

Zwischenbericht



zum HALM Förderverfahren A.2: Umsetzung von Konzepten

für das Jahr 2017

Die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) in extensiv genutzten Grünlandbeständen und Auwiesen

Rückdrängung der zunehmenden Ausbreitung durch ein naturverträgliches Bewirtschaftungskonzept (modifizierte Bewirtschaftung)

Antragsteller: Klaus Fuchs
Rödelberghof
63505 Langenselbold

Projektleitung: Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA e.V.)
Buchbergstraße 6 | 63517 Rodenbach
www.gna-aue.de | gna.aue@web.de

M.Sc. Ann Kristin Bauer
Susanne Hufmann (Dipl.-Biol.)
Günter Könitzer



Dezember 2017

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis.....	3
Kurz-Zusammenfassung: Verbreitung und Rückdrängung der Herbstzeitlosen	4
Zusammenfassung Zwischenbericht 2017.....	5
1. Anlass und Aufgabenstellung	6
1.1 Die Herbstzeitlose (<i>Colchicum autumnale</i>) auf extensiv bewirtschafteten Grünlandbeständen und ihre Problematik für die Landwirtschaft.....	6
1.1.1 Die Biologie der Herbstzeitlosen.....	7
1.1.2 Beteiligte Akteure	12
1.1.3 Geografische Abgrenzung des Projektgebietes	12
1.2 Zielsetzung	14
2. Absolvierte Arbeitsschritte	17
2.1 Rückblick: Arbeitsschritte HALM A.1 2015	18
2.2 Rückblick: Arbeitsschritte und Ergebnisse HALM A.2 2016.....	20
2.3 Arbeitsschritte HALM A.2 2017	21
2.3.1 Kartierung der Herbstzeitlosen	21
2.3.2 Vegetationsaufnahmen.....	22
2.3.3 Dokumentation der Mahdtermine.....	24
2.3.4 Erfassung der Wiesenbrüter-Bestände	24
2.3.5 Anlage und Pflege der Versuchspartzellen	24
2.3.6 Durchführung der Arbeitsgruppentreffen.....	28
2.3.7 Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes.....	28
2.3.8 Öffentlichkeitsarbeit und Projektpräsentation.....	31
2.3.9 Beratung von Projekt-Externen / Kreuzkräuter.....	32
2.3.10 Aufwandsentschädigung für die Mulchschnitte	32
3. Arbeits- und Zeitplan	33
4. Ergebnisse	37
4.1 Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen auf den Projektflächen	37
4.2 Mahdtermine.....	40
4.3 Wiesenbrüter	42
4.4 Versuchspartzellen	50
4.5 Vegetationsaufnahmen	50
4.6 Umsetzung der Rückdrängungsvarianten bzw. des Bewirtschaftungskonzeptes.....	52

4.7 Beobachtungen und erste Ergebnisse der Rückdrängungsmaßnahmen	52
Literatursammlung	61

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Herbstzeitlose mit Fruchtkapsel (Foto A. Bauer)	7
Abb. 2 links: vertrocknete Samenkapsel mit Samen (gelber Kreis), rechts: vertrocknete Herbstzeitlose mit aufgeplatzter Samenkapsel (Fotos: A. Bauer)	8
Abb. 3 Herbstzeitlosen-Blüte mit 30 Zentimeter-Maßstab (Foto: A. Bauer)	9
Abb. 4 Herbstzeitlosen-Blüte mit Biene (Foto: A. Bauer)	10
Abb. 5. Längsschnitt durch die Knolle einer blühenden Herbstzeitlose-Pflanze ((c) S. ROSNER nach IRMISCH 1859, bearbeitet)	10
Abb. 6 Lebenszyklus Herbstzeitlose © GNA	11
Abb. 7. Lage des Projektgebietes im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) (c) GNA	13
Abb. 8 Projektflächen im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) (c) GNA	14
Abb. 9 Überschwemmte Fläche im April 2016 (Foto: A. Bauer)	20
Abb. 10 Die Herbstzeitlosen sind auf dieser Fläche höher als der Aufwuchs und bei der Kartierung gut zu sehen. (Foto: A. Bauer)	22
Abb. 11 Aufspüren der Magnete mit dem Magnet-Detektor.....	23
Abb. 12 Erfassung der Pflanzenarten auf einer Dauerbeobachtungsfläche (Foto: A. Bauer).....	23
Abb. 13 Parzelle (4 m ²) mit Raster (Foto: A. Bauer)	25
Abb. 14 Die Versuchsparzellen nach Durchführung der Rückdrängungsvarianten am 11. Mai 2017 (Foto: A. Bauer)	26
Abb. 15 Variante "Ausreißen der Blätter" (Foto: A. Bauer)	27
Abb. 16: Aufnahme einer Parzelle nach Durchführung der Variante Mulchschnitt. (Foto: A. Bauer)	27
Abb. 17 Überschwemmte Fläche im April 2016. Hier war keine Kartierung möglich. (Foto: A. Bauer)	37
Abb. 18 Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen auf den Wiesenflächen im Projektgebiet 2017	39
Abb. 19 Herbstzeitlose am Rand der Senke (Foto: A. Bauer)	40
Abb. 20 Anteil der gemähten Flächen an der Gesamtfläche im Zeitraum zwischen Mai und Juli 2017	41
Abb. 21 Gehölzentfernung und Anlage von Gewässerkomplexen (c) GNA	43
Abb. 22 Zwei Kiebitze am 2016 neu angelegten Gewässerkomplex 1 (Foto: A. Bauer)	43
Abb. 23 Gewässerkomplex 1 (Foto: S. Hufmann)	44
Abb. 24 Gewässerkomplex 2 (Foto: A. Bauer)	44
Abb. 25 Ende 2016 sanierte Flutmulde in der Kinzigau von Hasselroth (Foto: S. Hufmann)	45
Abb. 26 Tümpelpflege in der Rodenbacher Aue (Foto: S. Hufmann).....	46
Abb. 27 Entfernen des Erlen-Aufwuchses im Feuchtgebiet Herrenbruch (Foto: S. Hufmann)	47
Abb. 28 Die verkrautete und verbuschte Fläche wird gemäht. (Foto: S. Hufmann)	48
Abb. 29 Der verkrautete Etwiesengraben (Foto: S: Hufmann).....	48

Abb. 30 Der Etwiesengraben während der Pflege (Foto: S. Hufmann).....	49
Abb. 31 Der Langblättrige Ehrenpreis (<i>Veronica longifolia</i>) auf einer Fläche im Projektgebiet (Foto: A. Bauer).....	51
Abb. 32 Herbstzeitlose mit abgetrennten Blattspitzen nach Mulchschnitt. Die Samenkapsel ist erst nach dem Schnitt gewachsen. (Foto: A. Bauer)	54
Abb. 33 Abgetrennte bzw. beschädigte Samenkapseln nach Mulchschnitt (Foto: A. Bauer)	54
Abb. 34 links: unbeschädigte Samenkapsel rechts: beschädigte Samenkapsel (Foto: A. Bauer)	55
Abb. 35 Gereifte und aufgeplatzte Samenkapsel nach Mulchschnitt. Die Blätter sind nicht nachgewachsen. (Foto: A. Bauer)	55
Abb. 36 Zu früh ausgerissene und nachwachsende Blätter (Foto: A. Bauer)	56
Abb. 37 Die Samenkapseln befinden sich kurz über dem Grund (Foto: A. Bauer)	56
Abb. 38 links: Karten mit Kartierungsergebnissen rechts: Satellitenbilder mit gemulchten Bereichen.....	57
Abb. 39 Mulchschnitt mit Mähwerk nach 2 Wochen (Foto: A. Bauer)	58
Abb. 40 Mulchschnitt mit Frontmulcher nach zweieinhalb Wochen (Foto: A. Bauer)	59
Abb. 41 Aufsicht: Herbstzeitlose aufrecht auf bearbeiteter Fläche (Foto: A. Bauer)	60
Abb. 42 Seitenansicht: Die Herbstzeitlose stellt sich nach der Bearbeitung des Grünlands wieder auf. (Foto: A. Bauer).....	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Bewirtschaftungsvarianten zur Rückdrängung der Herbstzeitlosen	19
Tabelle 2 Bewirtschaftungsvarianten für die Versuchspartzellen.....	25
Tabelle 3 Durchgeführte Rückdrängungsmaßnahmen 2017	29

Kurz-Zusammenfassung: Verbreitung und Rückdrängung der Herbstzeitlosen

- Die Kartierung der Herbstzeitlosen-Bestände im Frühjahr und Herbst bestätigte die bereits ermittelten Verbreitungsschwerpunkte.
- Die Herbstkartierung liefert über das nachgewiesene Ausbleiben der Blüte wichtige Ergebnisse über die Wirksamkeit der Rückdrängung.
- Bisherige Ergebnisse und Erkenntnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der Rückdrängungsmaßnahmen konnten bestätigt und erweitert werden.
- Empfehlenswert sind nach heutigem Erkenntnisstand Mulchschnitte und das Ausreißen bei 20-25 cm Blattlänge. Silagemahd Mitte Mai zeigt weniger starke Effekte.
- Der optimale Zeitpunkt für die Rückdrängung liegt bei einer Blattlänge zwischen 20 und 25 cm und kann durch diesen Wert für jede Fläche individuell bestimmt werden.
- Das Ausreißen erweist sich als am effektivsten, da der Trieb in nicht zu trockenen Böden kurz oberhalb der Knolle abreißt.
- Effekte der Rückdrängungsmaßnahmen sind das Ausbleiben der Blüte im Herbst sowie eine reduzierte Blattanzahl, schmalere Blätter und fehlende Samenkapseln im folgenden Frühjahr.
- Versuchsparzellen: Zunahme in der Kontrollvariante, Abnahme auf Parzellen mit Rückdrängungsvarianten
- Vegetationsaufnahmen: bisher keine negativen Veränderungen der Artenzusammensetzung, Zeitraum bisher auch sehr kurz für Änderungen.

Zusammenfassung Zwischenbericht 2017

Das Projekt zur Rückdrängung der Herbstzeitlosen auf extensiv genutzten Grünflächen geht in das 3. Jahr der Umsetzung. Nach der Konzepterstellung 2015 und dem ersten Umsetzungsjahr 2016 verlief auch das Projektjahr 2017 sehr erfolgreich.

Die Kartierung der Herbstzeitlosen-Bestände im Frühjahr und Herbst bestätigte die bereits ermittelten Verbreitungsschwerpunkte und zeigt so die Flächen mit Handlungsbedarf an. Die Herbstkartierung ist inzwischen nicht nur als Ergänzung der Daten aus dem Frühjahr zu verstehen, sondern liefert auch über das nachgewiesene Ausbleiben der Blüte wichtige Ergebnisse über die Wirksamkeit der Rückdrängung.

Bisherige Ergebnisse und Erkenntnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der Rückdrängungsmaßnahmen konnten bestätigt und erweitert werden. So konnte z.B. nach Auswertung der in diesem Jahr durchgeführten Rückdrängungsmaßnahmen der optimale Zeitpunkt für die Maßnahme weiter eingegrenzt werden.

Durch eine breit gefächerte Öffentlichkeitsarbeit konnten bereits viele weitere Bewirtschafter informiert werden. Die vielen Anfragen zeigen zudem, wie wichtig das Thema und wie groß der Beratungsbedarf aktuell ist.

Problematisch sind die Flächen, auf denen trotz hoher Herbstzeitlosen-Dichte keine Rückdrängung erfolgt. Hier gilt es weiterhin, die jeweiligen Bewirtschafter zu sensibilisieren und auf die Gefahr der Ausbreitung auf Nachbarflächen hinzuweisen.

Die 2016 umgesetzten Habitatoptimierungen für wiesenbrütende Vogelarten haben sich durch häufige Sichtungen in diesen Bereichen als erfolgreich erwiesen. Auch 2017 konnten weitere Maßnahmen in den Wiesenbrüter-Schwerpunktgebieten durchgeführt werden.

Die gute Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure, insbesondere mit den Bewirtschaftern, hat maßgeblichen Anteil an dem bisherigen sehr positiven Projektverlauf.

1. Anlass und Aufgabenstellung

1.1 Die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) auf extensiv bewirtschafteten Grünlandbeständen und ihre Problematik für die Landwirtschaft

Die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale* L.) ist eine hoch giftige Pflanze, die im Extensivgrünland in Deutschland und anderen europäischen Ländern vorkommt. Die Einführung von Agrarumweltmaßnahmen, die einen späten Schnitt zur Erhaltung der Artenvielfalt vorseheben, begünstigt ihr Vorkommen und ihre Verbreitung (JUNG et al. 2011).

Auf den extensiv genutzten Wiesenflächen im unteren Kinzigtal stellt sie inzwischen ein enormes wirtschaftliches Problem dar. Betroffen ist in erster Linie die Landwirtschaft, und hier die Pferde- und Rinderhalter, die das naturverträglich erzeugte Mähgut aufgrund der hohen toxischen Wirkung des Colchicins nicht mehr als Tierfutter verwerten bzw. an andere Tierhalter oder Zoos verkaufen können. Die Giftigkeit bleibt nach dem Trocknen oder Silieren erhalten. Hohe finanzielle Einbußen und eine kostenintensive Entsorgung können sich für die wirtschaftenden Landwirte langfristig existentiell bedrohend auswirken. Die Erhaltung von artenreichem Grünland setzt aber die Weiterführung der extensiven Bewirtschaftung voraus.

Das vorliegende Pilotprojekt basiert auf der biologischen Besonderheit der Herbstzeitlosen (Blüte im Herbst – Reife im Frühjahr), weshalb durch variable Mahdmuster und verschiedene Mahdzeiten auf den extensiv bewirtschafteten Wiesen in der unteren Kinzigau erprobt werden soll, ob eine naturverträgliche Rückdrängung / Bekämpfung unter Beibehaltung einer extensiven Bewirtschaftung möglich ist. In der Literatur werden eine Reihe verschiedener Maßnahmen zur Bekämpfung der Herbstzeitlosen beschrieben, ihre Auswirkungen auf die Vegetationszusammensetzung sind jedoch noch nicht ausreichend untersucht (SEITHER & ELSAESSER 2014).

Das Projekt bezweckt – in vorbildlicher und innovativer Weise - die akuten Anforderungen der landwirtschaftlichen Produktion in den Auenweisen der Kinzig, die auch aus bundesweiter Sicht eine herausragende Bedeutung für das nationale Naturerbe aufweisen, mit den naturschutzfachlichen Zielsetzungen für Grünland als Lebensraum unzähliger Tier- und Pflanzenarten zu verbinden.

Insbesondere gilt es, langfristig zu gewährleisten, dass das naturschutzfachlich äußerst wertvolle Wiesenland durch die landwirtschaftliche Nutzung erhalten bleibt. Dazu ist zu sichern, dass die Landwirtschaft auch in Zukunft die Möglichkeit hat, ihre ökonomischen Interessen zu wahren. Durch die Ausbreitung der Herbstzeitlosen ist aber gerade dieses aktuell in Frage gestellt.

1.1.1 Die Biologie der Herbstzeitlosen

Die einkeimblättrige Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale* L.) ist eine ausdauernde krautige Pflanze, die auf wechselfeuchten bis mäßig feuchten Wiesen und Auewiesen auftritt. Außerdem kann sie auf halbtrockenem bis regelmäßig überflutetem, kalkhaltigem Grasland stehen. Auch tritt sie vermehrt neben Feldwegen, auf Lichtungen und in Auwäldern auf. Moderat nährstoffreiche und tiefgründige Böden begünstigen sie. Sie wird häufig auf Braunerden, aber auch auf durch Grundwasser beeinflussten Böden, wie Pseudogleyen, gefunden. Typische pH-Werte von Böden, auf denen die Herbstzeitlose bevorzugt wächst liegen zwischen 4,8 und 8,0 (MRÓZ 2008, BASSLER et al. 1998, POUTARAUD & GIRADIN 2006). In Bezug auf die Ellenberg-Zeigerwerte für Nährstoffe/Stickstoff ist die Spezies indifferent, sie fehlt jedoch auf extrem nährstoffreichen und armen Standorten. Die verfügbaren Kaliumgehalte lagen auf Flächen in Polen im Schnitt bei 46,4 mg/kg, in Böden in Österreich bei 113,6 mg/kg. Die verfügbaren Phosphatgehalte lagen in Polen bei 39,7 mg/kg Boden und in Österreich bei 15,4 mg/kg (MRÓZ 2008, WINTER et al. o.J.). *C. autumnale* toleriert moderaten Schatten, zieht aber direkte Sonneneinstrahlung vor (JUNG et al. 2011).



Abb. 1 Herbstzeitlose mit Fruchtkapsel (Foto A. Bauer)

Das lokale Auftreten der Herbstzeitlosen wird von Faktoren wie der Art der Grünlandbewirtschaftung und der Lage innerhalb des Verteilungsgebietes beeinflusst. Die durchschnittliche Bedeckung liegt zwischen 1-5 %, kann aber auch 6-25 % erreichen, in Feuchtwiesen sogar bis zu 50 % (BASSLER et al. 1998).

Die Herbstzeitlose ist ein Geophyt, der die kalten Wintermonate und den heißen Sommer als Knolle im Boden überdauert. Ihre saisonale Entwicklung lässt sich in eine herbstliche und eine photosynthetisch aktive Periode unterscheiden. Zwischen

März und Mai werden die schmalen, länglich-lanzettlichen Blätter zusammen mit dem Fruchtstand (ab Mitte April) an die Oberfläche geschoben und wachsen bis zu einer Länge von rund 35 cm (siehe Abb. 1). Assimilate, die bei der Photosynthese produziert werden, werden direkt zur Gewebeentwicklung eingesetzt. Die unterirdische Mutterknolle hat zu diesem Zeitpunkt bereits die meisten Reservestoffe aufgebraucht und ist bis Ende Mai vollständig ausgezehrt (FRANKOVÁ et al. 2004). Die Tochterknolle, die sich im Laufe des Winters aus einem Verjüngungsspross der Mutterknolle entwickelt, nimmt zwischen April und Juni in Größe und Stärkegehalt zu, wird zur neuen Mutterknolle und begibt sich im Juli in Sommerruhe. Im Juni ist die Samenkapsel reif und blasig aufgeschwollen. Sie enthält bis zu 300 kleine schwarzbraune Samen, die von Ameisen und Weidetieren verbreitet werden können. Die oberirdischen Pflanzenteile werden zu Beginn der Sommerruhe, nach der photosynthetisch aktiven Periode, braun und vertrocknet (Abb. 2). Mitte August bildet die neue Mutterknolle aus einer Verjüngungsknospe einen Verjüngungsspross, aus dem (herbstliche Periode) im Frühjahr die nächste Tochterknolle wird (siehe Abb. 5).



Abb. 2 links: vertrocknete Samenkapsel mit Samen (gelber Kreis), rechts: vertrocknete Herbstzeitlose mit aufgeplatzter Samenkapsel (Fotos: A. Bauer)

Die Blüten der Herbstzeitlosen sind zwischen August und Oktober sichtbar, wobei es fünf bis sechs Jahre dauern kann, bis ein Sämling das erste Mal blüht. Es werden ein bis drei Blüten pro Pflanze gebildet. Die zwittrigen, radiärsymmetrischen Blüten sind dreizählig. Die sechs gleichgestaltigen, meist blassrosa bis violett, selten weiß gefärbten Blütenhüllblätter sind zu einer langen Röhre verwachsen. Es sind sechs

Staubblätter vorhanden. Der aus drei Fruchtblättern verwachsene Fruchtknoten befindet sich rund zwei Handbreit tief in der Erde. Die drei Griffel sind bis zum Grund frei. Mit den 4-8 cm Länge der freien Blütenblattzipfel und der bis zu 25 cm langen Blütenröhre hält die Herbstzeitlose mit 30 cm Gesamtlänge der Blüte den Größenrekord unter allen europäischen Blütenpflanzen (siehe Abb. 3) (KREMER & RICHARZ 2016).



Abb. 3 Herbstzeitlosen-Blüte mit 30 Zentimeter-Maßstab (Foto: A. Bauer)

Die Bestäubung erfolgt durch Insekten (Entomophilie), z.B. durch Bienen und Fliegen; die Art ist selbstfertil (Abb. 4). Der Pollenschlauch muss nach der Pollenaufladung den langen Weg von der Narbe durch das Griffelgewebe bis zu den Samenanlagen zurücklegen. Ab dem Zeitpunkt der Bestäubung im Herbst benötigt er hierfür mehrere Wochen, auch gebremst durch die sinkenden Außentemperaturen, weshalb die Befruchtung erst im Winter erfolgt (KREMER & RICHARZ 2016).

Alle Teile der Herbstzeitlosen enthalten das giftige Alkaloid Colchicin, ein Kapillar- und Mitosegift. Der Gehalt schwankt im Jahresverlauf und nimmt mit der Samenreife zu. Auch in getrockneten Pflanzenteilen (Heu und Silage) bleibt das Alkaloid erhalten. Der höchste Gehalt findet sich in der Blüte, aber auch die Samen, die Knolle und die Blätter enthalten genug Colchicin, um Vergiftungen bei Pferden, Rindern und Schafen bewirken zu können.



Abb. 4 Herbstzeitlosen-Blüte mit Biene (Foto: A. Bauer)

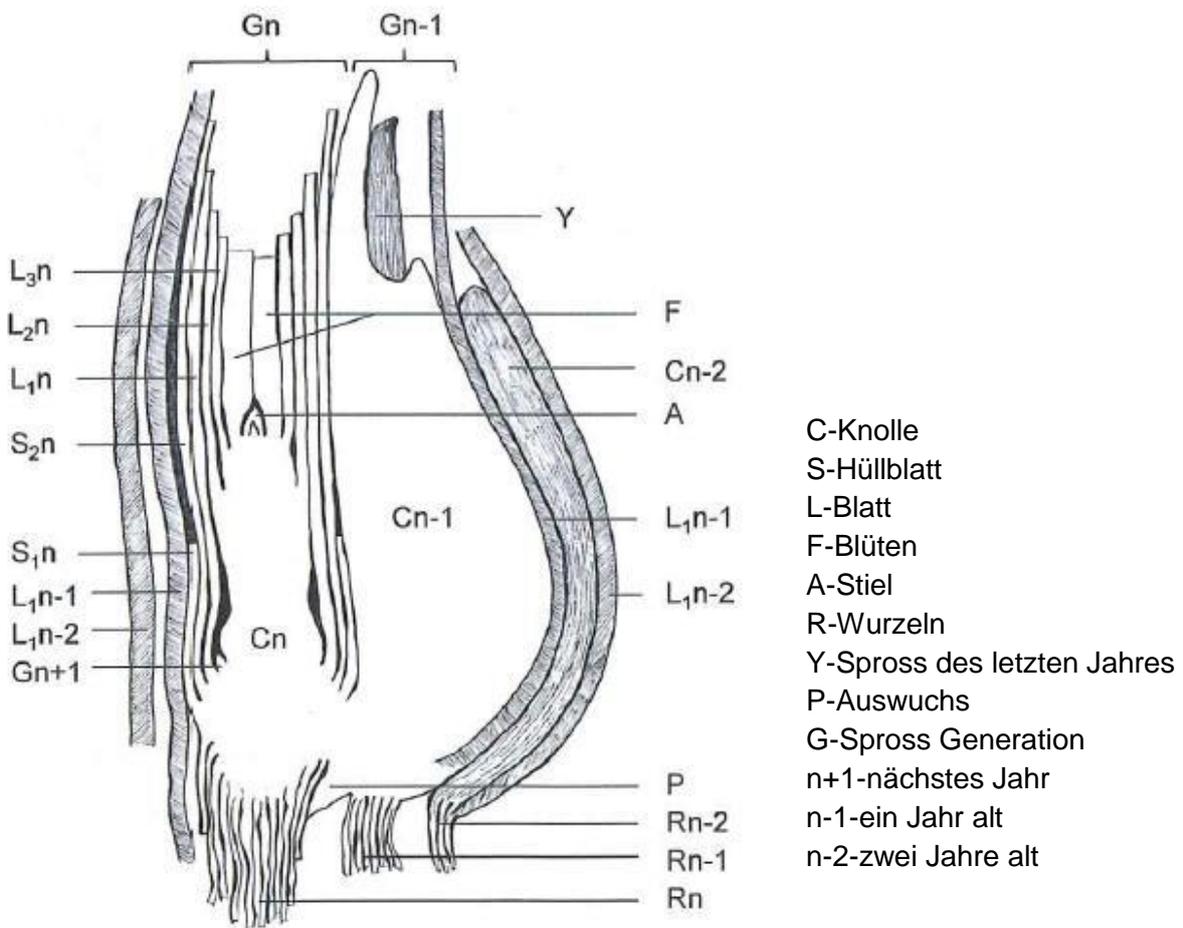


Abb. 5. Längsschnitt durch die Knolle einer blühenden Herbstzeitlose-Pflanze ((c) S. ROSNER nach IRMISCH 1859, bearbeitet)



Pflanze nicht sichtbar		Erst Blätter und später Fruchtstand sichtbar				Nur Blüten sichtbar			Pflanze nicht sichtbar		
Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Befruchtung durch Bestäubung (auch Selbstbefruchtung möglich)											
Winterruhe		Blattentwicklung - Samenreife				Sommerruhe	Blüte			Winterruhe	Winterruhe
<p>Kurzer Stängel, Pflanze ohne Blüte, aber mit Blättern (20 bis 35 cm, länglich-lanzettlich) Fruchtknoten wächst zu einer länglich- eiförmigen Kapsel (Sprossknolle, Länge bis 7 cm, Durchmesser 2,5 – 5cm) heran, in der zahlreiche dunkelbraune Samen reifen.</p> <p>Im Frühjahr schieben Verjüngung- und Vermehrungs-spross ihre Blätter über die Erdoberfläche und können ab da Fotosynthese betreiben. Die Assimilate werden in der Speicherknolle des Sprosses eingelagert. Für das Wachstum und die Reife der Samenkapsel und Samen werden hauptsächlich Reservestoffe aus der Mutterknolle verwendet. Ende Mai sind alle Reservestoffe aus der Mutterknolle aufgebraucht und sie wird reduziert. (Kirchner und Loew 1934, Franková et al. 2004)</p> <p>Die Herbstzeitlose hat Ende April bereits den größten Teil der Reservestoffe aus der Knolle mobilisiert, während die Einlagerung neuer Reservestoffe gerade erst beginnt.</p>		<p>Reife Kapsel ist blasig aufgeschwollen und braun.</p> <p>Fruchtkapsel ragt bis zu 25 cm aus dem Boden mit bis zu 300 kleinen schwarzbraunen Samen. Die Samen mit klebrigen, weißen Anhängsel (Elaiosom) sind zum Zeitpunkt der ersten Mahd schon reif und werden beim Heuen verbreitet.</p> <p>Samenverbreitung durch Ameisen (Myrmekochorie), Weidevieh.</p>				<p>Für 2 - 8 Wochen</p> <p>Oberirdische Pflanzenteile braun und vertrocknet.</p> <p>Die Energie ist Ende Juli in die Knolle zurück verlagert.</p> <p>Nach der fotosynthetisch aktiven Phase (März bis Juni) sterben die Blätter ab und die unterirdische, mit Speicherstoffen gefüllte Knolle begibt sich in eine Sommerruhephase.</p>	<p>1 – 3 grundständige blassrosa/violette Blüten, die 15 – 30 cm hoch werden, nur Kronblattröhre sichtbar, Fruchtknoten frostsicher in der Knolle, Erdboden</p> <p>Die Knolle besitzt zwei Verjüngungsknospen. Im Herbst (Ende August) wird eine Knospe zu einem Verjüngungs-spross ausgebildet. Hat die Knolle genug Speicherstoffe eingelagert so kann auch die zweite Knospe zu einem Vermehrungs-spross heranwachsen (vegetative Vermehrung).</p> <p>Die im Herbst gebildeten Sprosse beinhalten jeweils alle Blattanlagen und die Anlage für eine neue Speicherknolle inklusiv zweier Knospen. Sie wachsen bis knapp unter die Erdoberfläche und verharren dort.</p> <p>Die Ausbildung der Blätter bis knapp unter die Erdoberfläche im Herbst befähigt die Herbstzeitlose bald nach der Schneeschmelze auszutreiben.</p> <p>Der größte Anteil der Samen keimt im Jahr des Aussamens oder im Folgejahr. Die Samen überleben im Boden ca. 1 bis 5 Jahre. Die Herbstzeitlose blüht frühestens ab dem vierten Jahr.</p>			<p>Nach der Blüte begeben sich die (Mutter-) Knolle, Verjüngungs- und wenn vorhanden, Vermehrungs-spross in Winter-ruhe. In dieser Phase - zwischen August und November – wird mehr als die Hälfte der Speicherstoffe (Stärke) der Mutterknolle aufgebraucht. (Kirchner und Loew 1934, Franková et al. 2004)</p>	<p>Bereits im Winter entsteht eine Tochterknolle auf Kosten der alten durch Verdickung des unteren Sprosstils.</p> <p>Jährlich wird die „Mutterknolle“ durch eine „Tochterknolle“ ersetzt, letztere wird 1 cm tiefer im Boden als die Mutter-knolle angelegt, so gerät die Knolle mit jedem Jahr tiefer (bis zu 30 cm) in den Boden (Franková et al. 2004)</p>

Abb. 6 Lebenszyklus Herbstzeitlose © GNA

1.1.2 Beteiligte Akteure

Die im Projekt beteiligten Akteure haben im Vorfeld eine Kooperationsvereinbarung auf Grundlage des Richtlinienentwurfes zum Hessischen Programm für Agrarumwelt- und Landschaftspflege-Maßnahmen (HALM) des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 10. Juli 2014 und auf Grundlage des Projektantrages vom 25.09.2014 getroffen.

Antragsteller und Vertreter der beteiligten Landwirtschaftsbetriebe für das Projekt ist **Klaus Fuchs**, Bewirtschafter vieler Grünlandflächen und Betreiber eines Reiterhofs. Weiterhin arbeiten der Langenselbolder Ortslandwirt **Horst Betz**, **Thomas Matthes** und **Herbert Mohn** als betroffene Landwirte am Projekt mit.

Katrin Hess, **Karsten Dill** und **Bernd Leutnant** vom Amt 70 des MKK, Amt für Umwelt, Naturschutz und ländlichen Raum, **Stephan Brand** vom Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen sowie **Dipl.-Biologe Matthias Wissel** fungieren als wissenschaftliche Kooperationspartner und Berater, wobei Herr Wissel zudem als Stadtbiologe für Langenselbold tätig ist. Im Projekt ist er der Vertreter der Kommunen.

Bruno Wörner als Kreislandwirt und Vorsitzender des Gebietsagrarausschusses und des Kreisbauernverbandes Main-Kinzig, sowie **Heiko Habermann** als Geschäftsführer des Kreisbauernverbandes waren ebenfalls Kooperationspartner, schieden aber im November 2017 aus ihren Ämtern aus. Die Nachfolger sind noch nicht benannt.

Beteiligte Kommunen sind **Erlensee**, **Rodenbach**, **Langenselbold**, **Hasselroth** und **Gründau**.

Die **Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA e.V.)** übernimmt im Auftrag des Antragstellers Herrn Fuchs die Projektkoordination und wissenschaftliche Begleitung des Projektes. Dies beinhaltet die Erarbeitung des vorliegenden Konzeptes als Handlungsgrundlage sowie die Koordination und Umsetzung der nötigen Maßnahmen zur Rückdrängung der Herbstzeitlosen. Weiterhin managt die GNA die Zusammenarbeit der beteiligten Betriebsinhaber mit anderen relevanten Akteuren. Sie bereitet die Arbeitsgruppentreffen vor und leitet diese. Zur wissenschaftlichen Begleitung gehören die Kartierungen und das Monitoring sowie die Entwicklung der Bewirtschaftungsvarianten.

1.1.3 Geografische Abgrenzung des Projektgebietes

Das fest umrissene Projektgebiet im Main-Kinzig-Kreis umfasst ausschließlich landwirtschaftlich genutzte Flächen, ist ca. **600 ha** groß und befindet sich in der unteren Flussaue der hessischen Kinzig, die bei Hanau in den Main mündet (siehe Abb. 7). Sämtliche Projektflächen liegen im Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Kinzig“ (insgesamt etwa 12.000 ha Überschwemmungsgebiete und angrenzende Flächen), welches auch die Auenlandschaften an den Gewässersystemen Bieber, Bracht, Fallbach, Gründau, Krebsbach, Orb, Salz, Steinbach und Ulmbach umfasst.

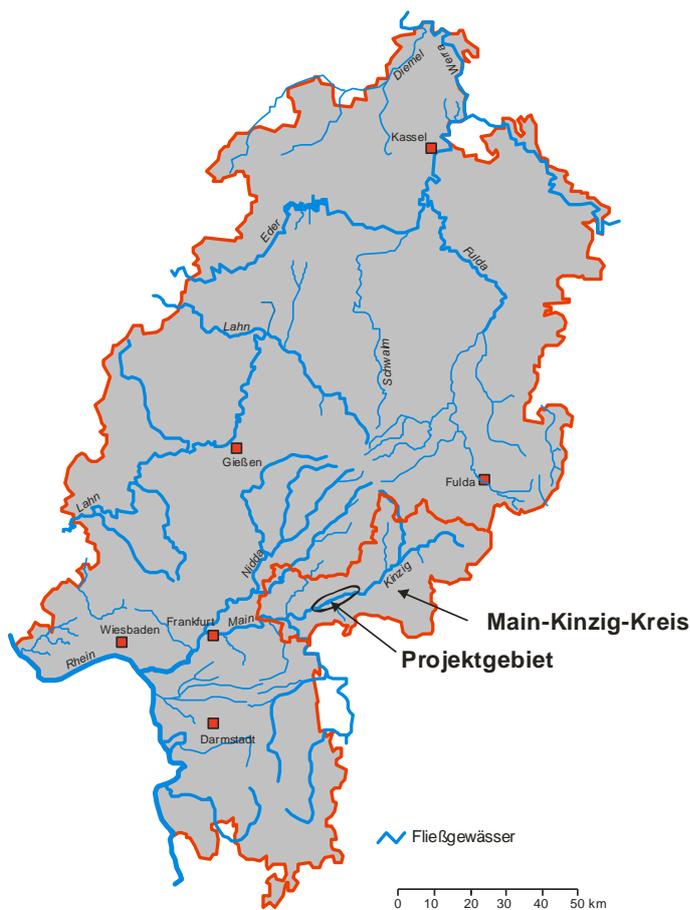


Abb. 7. Lage des Projektgebietes im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) (c) GNA

Das Projektgebiet weist zudem verschiedene Schutzgebiete unterschiedlicher Kategorien auf (siehe Abb. 8): Die Weideswiesen-Oberwald bei Erlensee sind sowohl Naturschutzgebiet als auch FFH-Gebiet (Nr. 5820-302). Große Teile der Kinzigau von Rodenbach (71 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche) sind als Naturschutzgebiet Röhrig von Rodenbach (48 ha) ausgewiesen. Die Kinzigau von Langenselbold (244 ha) ist flächenmäßig das größte Gebiet, dass von der Herbstzeitlosen betroffen ist, wobei das namensgleiche Naturschutzgebiet mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von 87 ha auch als FFH-Gebiet (Nr. 5820-301) unter Schutz steht. Die Kinzigau in Hasselroth (52 ha) beherbergt das Naturschutzgebiet Hässeler Weiher von Neuenhaßlau (14 ha), das ganzjährig beweidet wird.

Am westlichen Rand des Projektgebietes liegen die Nachbarswiesen in Erlensee (z.T. NSG Erlensee bei Erlensee) mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von 78 ha. Ohne besonderen Schutzstatus ist die am östlichen Rand liegende Kinzigau von Hasselroth und Gründau-Rothenbergen (46 ha).

Bei den Projektflächen handelt es sich fast ausschließlich um Dauergrünland. Vereinzelt eingestreut sind einige wenige Ackerflächen, die unter Berücksichtigung der Wiesenvögel in die Betrachtung mit einbezogen werden. Nach der Hessischen Biotopkartierung (1992 bis 2006) handelt es sich überwiegend um Grünland frischer Standorte (intensiv und extensiv genutzt), um Grünland feuchter und nasser Standorte (einschließlich Flutrasen) sowie um Grünland wechselfeuchter Standorte.

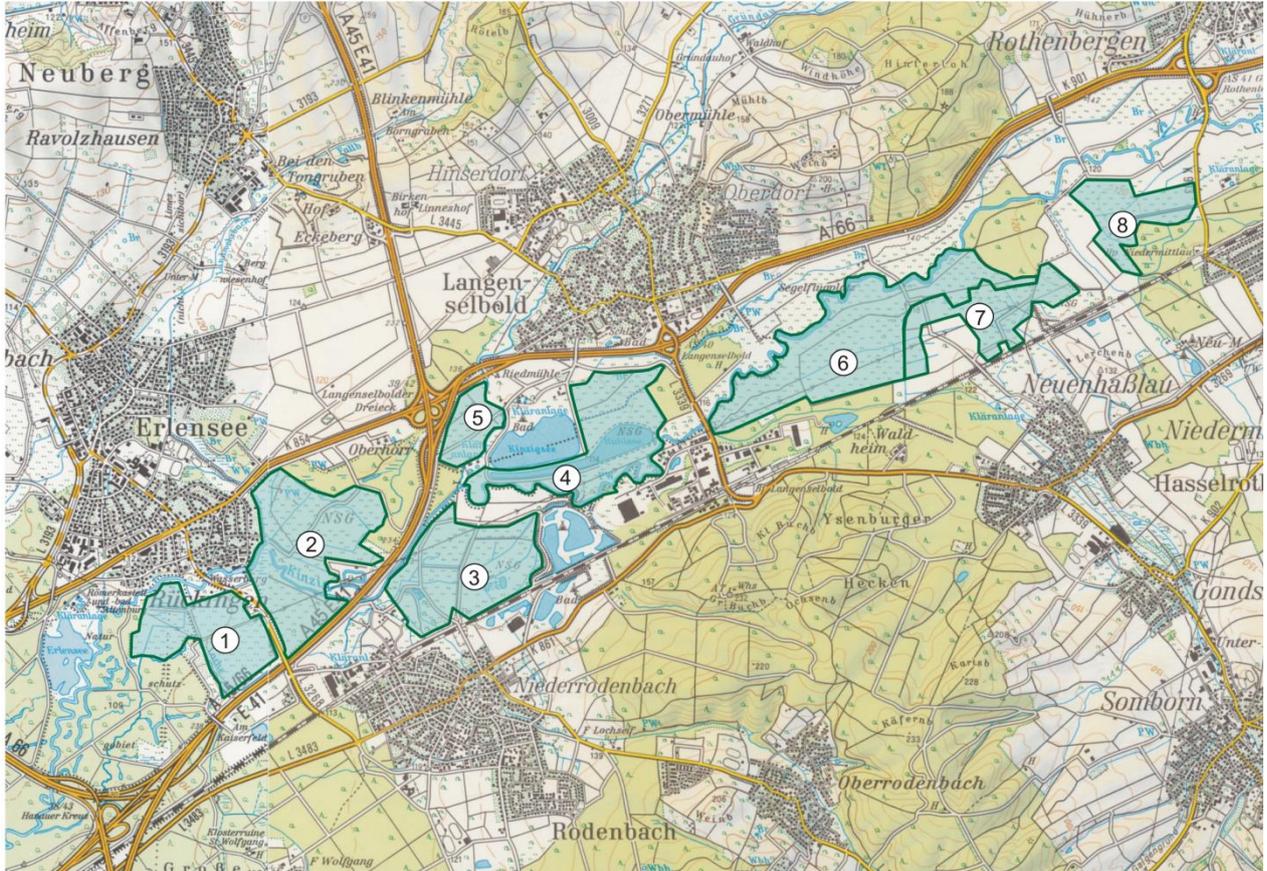


Abb. 8 Projektflächen im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) (c) GNA

- 1 Nachbarswiesen Erlensee (z.T. NSG Erlensee bei Erlensee)
- 2 Weidesweisen Oberwald bei Erlensee (NSG + FFH)
- 3 Kinzigau von Rodenbach (z.T. NSG Röhrig von Rodenbach)
- 4 Kinzigau von Langenselbold (NSG + FFH)
- 5 Kinzigau von Langenselbold
- 6 Kinzigau von Langenselbold
- 7 Kinzigau von Hasselroth (z.T. NSG Hässeler Weiher von Neuenhasslau)
- 8 Kinzigau von Hasselroth und Gründau-Rothenbergen

1.2 Zielsetzung

Das Projekt soll - in vorbildlicher und innovativer Weise - die akuten Anforderungen der landwirtschaftlichen Produktion mit den naturschutzfachlichen Zielsetzungen für Grünland als Lebensraum unzähliger Tier- und Pflanzenarten verbinden. Insbeson-

dere gilt es, langfristig zu gewährleisten, dass das naturschutzfachlich äußerst wertvolle Wiesenland durch die landwirtschaftliche Nutzung erhalten bleibt. Dazu ist zu sichern, dass die Landwirtschaft auch in Zukunft die Möglichkeit hat, ihre ökonomischen Interessen zu wahren.

Das Hauptziel des Projektes ist die Erprobung und die Entwicklung eines **Grünlandmanagements** auf einer Fläche von ca. **600 ha** zur Bekämpfung der Herbstzeitlosen in verstärkter **Kooperation von Naturschutz & Landwirtschaft**.

Ziel 1:

Erhalt des artenreichen Grünlandes

Hintergrund: Fast 80 % der Grünlandlebensräume sind als gefährdet eingestuft, 35 % gelten nach der Roten Liste der Biotoptypen sogar als „von vollständiger Vernichtung bedroht“. Es besteht die Gefahr der Nutzungsaufgabe, was Verbrachung und Verbuschung zur Folge haben würde.

Ziel 2:

Erhalt des artenreichen Grünlandes als landwirtschaftliche Nutzfläche

Hintergrund: Der Verlust an Grünlandfläche ist in Deutschland seit Jahren ungebrochen. Allein von 2003 bis 2012 hat sich die Grünlandfläche in Deutschland, um über 250.000 ha verringert, dies entspricht einem Rückgang von 5%. Dieser Trend hält jedoch bereits seit längerem an: Von 1990 bis 2009 betrug der Verlust an Grünlandfläche in Deutschland 875.000 ha, das entspricht in etwa der Hälfte des Bundeslands Thüringen.

Ziel 3:

Erhalt der artenreichen Grünlandflächen als botanischer Lebensraum

Hintergrund: Rote Listen belegen: Rund 40 % der in Deutschland heimischen Farn- und Blütenpflanzen mit Hauptvorkommen im Grünland sind gefährdet.

Ziel 4:

Erhalt der artenreichen Grünlandflächen als Lebensraum wiesenbrütender Vogelarten

Hintergrund: Mit dem Verlust des Grünlands verbunden ist u. a. ein deutlicher Bestandsrückgang vieler charakteristischer und auch für den Erholungswert von Kulturlandschaften wichtiger Vogelarten, wie z.B. die auf Feuchtwiesen brütenden Kiebitze und Bekassinen, die unter der Intensivierung ihrer Lebensräume stark leiden. Die Bestände des Kiebitz etwa, früher eine Allerweltsart, sind in den letzten 20 Jahren auf ein Viertel geschrumpft.

Ziel 5:

Erhalt der artenreichen Grünlandflächen als Lebensraum autotypischer Amphibien-, Reptilien- und Insektenarten.

Ziel 6:

Außerdem hat sich das Projekt – aus naturschutzfachlichen Erwägungen – zum Ziel gesetzt, einer flexibleren Handhabung der im Vertragsnaturschutz üblichen Mahdtermin-Vorgaben eine zusätzliche fachliche Grundlage zu liefern.

Wichtig: Die Bekämpfung der Herbstzeitlosen soll grundsätzlich mit mechanischen Mitteln geschehen. Der Einsatz chemischer Mittel wurde von der Arbeitsgruppe im Rahmen der Entwicklung der Rückdrängungsvarianten ausgeschlossen.

Alternativ ist die Verwertung des belasteten Mähgutes zu klären. Es bieten sich die Verwertung in Biogasanlagen, die Kompostierung oder – bei einer sehr frühen Mahd - eine Verwendung als Mulchauflage auf den bearbeiteten Flächen an.

2. Absolvierte Arbeitsschritte

Zeitraum	Arbeitsschritte
<p>HALM A.1 Konzepterstellung</p> <p>Beginn: 1. Oktober 2014</p> <p>Ende: 30. September 2015</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Arbeitsgruppentreffen der Kleinen Arbeitsgruppe (9.03.15, 20.07.15, 9.09.15) und der Großen Runde (5.05.15) • Grunddatenerfassung (allg. Informationen zu den Schlägen und den jeweiligen Bewirtschaftern) • Erarbeitung der Rückdrängungsvarianten • Erstkartierung Herbstzeitlose im Frühjahr und Herbst 2015 • Aufbau einer Fotodatenbank • Eingabe der Grunddaten und Kartierungsergebnisse in QGIS und Kartenerstellung • Erfassung der Mahdtermine 2015, Eingabe und Verarbeitung der Daten in QGIS, Kartenerstellung • Erfassung der Wiesenbrüterbestände • Erstellen des Maßnahmenplans für jeden einzelnen Schlag (Einsatz der Rückdrängungsvarianten) • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
<p>1.10.15 – 31.12.15</p> <p>(ohne Förderung/außerhalb des Förderzeitraums)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen des Projekt-Informationsfaltblattes • Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Arbeitsgruppentreffen der Kleinen Arbeitsgruppe (23.11.15) und der Großen Runde (30.11.15) • Projektpräsentation im HALM-Landesausschuss (18.12.15) • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
<p>HALM A.2 1. Jahr Umsetzung</p> <p>Beginn: 1. Januar 2016</p> <p>Ende: 31. Dezember 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung der Bewirtschaftertreffen zur Vorstellung und Abstimmung der Bewirtschaftungsvarianten • Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes • Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Arbeitsgruppentreffen (11.04.16, 25.07.16, 10.10.16) • Kartierung Herbstzeitlose Frühjahr und Herbst 2016 • Eingabe der Kartierungsergebnisse in QGIS und Kar-

	<p>tenerstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfassung der Mahdtermine 2016, Eingabe und Verarbeitung der Daten in QGIS, Kartenerstellung • Erfassung der Wiesenbrüterbestände • Pflanzensoziologische Aufnahmen • Anlage und Pflege der Versuchspartellen • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
<p>HALM A.2 2. Jahr Umsetzung</p> <p>Beginn: 1. Januar 2017</p> <p>Ende: 31. Dezember 2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes und Auswertung der Ergebnisse • Beratung von Bewirtschaftern (auch über die Grenzen des Projektgebietes hinaus) • Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Arbeitsgruppentreffen (23.01.17, 17.07.17, 06.11.17) • Kartierung Herbstzeitlose Frühjahr und Herbst 2017 • Eingabe der Kartierungsergebnisse in QGIS und Kartenerstellung • Erfassung der Mahdtermine 2017, Eingabe und Verarbeitung der Daten in QGIS, Kartenerstellung • Erfassung der Wiesenbrüterbestände • Pflanzensoziologische Aufnahmen • Pflege der Versuchspartellen und Auswertung der Ergebnisse • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit • Teilnahme an der intern. Fachtagung „Kreuzkräuter und Naturschutz“ des DVL • Anschreiben an alle Bewirtschafter innerhalb des Projektgebietes zur Projektinformation und Ankündigung des für März 2018 geplanten Bewirtschaftertreffens

2.1 Rückblick: Arbeitsschritte HALM A.1 2015

Die im Zuge der Konzepterstellung (A.1, Okt. 2014 bis September 2015) durchgeführten Arbeitsschritte dienen als Handlungsgrundlage für die Zusammenarbeit sowie Umsetzung und Durchführung des Projektes.

Zu Beginn des Projektes bzw. der Konzepterstellung wurden zwei Arbeitsgruppen eingerichtet, um den Stand des Projektes zu besprechen und die Arbeitsschritte zu koordinieren. Neben der „Kleinen Arbeitsgruppe“, dem Lenkungsgremium des Projektes, wurde ein „Runder Tisch“ eingerichtet, dem zusätzlich die Kommunenvetreter angehören.

Neben der Erfassung aller betroffenen Bewirtschafter und deren Abfrage mittels eines Befragungsbogens wurde im Frühjahr 2015 eine Erstkartierung der Herbstzeitlosen auf allen Flächen innerhalb des Projektgebietes durchgeführt. Die zweite Kartierung im Herbst 2015 diente der Vervollständigung des Datensatzes aus dem Frühjahr. Die bei der Kartierung mittels GPS-Gerät erhobenen Angaben zur Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen wurden anschließend in ein GIS-Programm eingepflegt und Verbreitungskarten erstellt. Diese Karten ermöglichten es allen Projektbeteiligten erstmals, sich einen umfassenden Überblick über die Herbstzeitlosen-Verbreitung innerhalb des Projektgebietes zu verschaffen.

Anhand einer ausführlichen Literaturrecherche und einem Erfahrungsaustausch mit Bewirtschaftern, die bereits eigene Rückdrängungsmaßnahmen erprobt hatten, wurden verschiedene Rückdrängungs- bzw. Bewirtschaftungsvarianten entwickelt. Diese konnten, abhängig von Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen, den Schlägen zugeordnet und das Bewirtschaftungskonzept für das Projektgebiet entwickelt werden.

Tabelle 1 Bewirtschaftungsvarianten zur Rückdrängung der Herbstzeitlosen

Variante	Belastungsgrad	Maßnahme
0	0-1	Kontrollflächen werden so bewirtschaftet wie bisher, 1. Mahd um den 15. Juni, 2. Mahd im August/September
1	2-3	1. Mahd Ende April/Anfang Mai, 2. Mahd je nach Aufwuchs, möglichst nach Samenschüttung im Juli
2	2-3	1. Mahd Ende April/Anfang Mai, 2. Mahd je nach Aufwuchs, möglichst nach Samenschüttung, zusätzlich Düngung mit Stallmist oder mineralischem Dünger bis 30 kg N/ha
3	2-4	Mulchschnitt Ende April/Anfang Mai, Mahd Mitte Juni, ggf. 2. Mahd im August/September
4	2-4	Mulchschnitt Ende April/Anfang Mai mit anschließender Düngung bis 30 kg N/ha, Mahd Mitte/Ende Juni, ggf. 2. Mahd im August/September
5	1	Ausreißen der Blätter bei einer Blattlänge von rund 20 cm
6	1	Ausgraben/Ausstechen der Knolle
Nur auf Versuchsparzellen!		
7	4	zweimaliger Mulchschnitt im Mai
8	4	Düngung bis 60 kg N/ha

Die Mahdtermine wurden erfasst, um zum einen festzustellen, welche und wie viele Flächen bereits Anfang Mai gemäht und damit indirekt zu einer Rückdrängung der

Herbstzeitlosen beitragen (früher erster Schnitt), zum anderen festzustellen, wie das Mahdmuster für die gesamte Projektfläche im Hinblick auf die Wiesenbrüter aussieht.

Die Kartierung der Wiesenbrüter erfolgte einmal wöchentlich, bei Bedarf auch häufiger, während der Brutzeit der Zielarten Kiebitz und Bekassine. Anhand der Beobachtungen sowie der Erfassung aller relevanten Biotopstrukturen konnten Schwerpunktgebiete lokalisiert und Maßnahmenvorschläge für die Biotopgestaltung sowie Mahdzeitpunkte erarbeitet werden.

Die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit umfasste u.a. zahlreiche Pressemitteilungen, das Einrichten der Internet-Projektseite, das Erstellen von Postern sowie eines Faltblattes sowie die Projektpräsentation beim Rodenbacher Umweltfest.

2.2 Rückblick: Arbeitsschritte und Ergebnisse HALM A.2 2016

Bedingt durch die niederschlagsreiche Witterung, einen hohen Aufwuchs und die Überschwemmung vieler Flächen erfolgte die Kartierung im Frühjahr 2016 unter erschwerten Bedingungen. Es konnten nicht für alle Flächen Daten erhoben werden. Erstmals wurde 2016 ein Herbstzeitlosen-Vorkommen im Bereich der Nachbarswiesen in Erlensee kartiert. Allgemein waren einige der Flächen scheinbar weniger stark belastet als noch 2015. Bekannte Gruppen und Vorkommen von Herbstzeitlosen waren trotz intensiver Suche zum Teil nicht auffindbar.



Abb. 9 Überschwemmte Fläche im April 2016 (Foto: A. Bauer)

Die Kartierung im Herbst zeigte ebenfalls scheinbar eine geringere Herbstzeitlosen-Anzahl als im Herbst 2015. Da alle Flächen kartiert werden konnten, war trotz der

lückenhaften Kartierung im Frühjahr eine gute Einschätzung der Verbreitung der Herbstzeitlosen im Projektgebiet möglich.

Aufgrund der nassen Witterung konnte 2016 nur auf wenigen Flächen das Ausreißen der Blätter sowie das Mulchen als Rückdrängungsmaßnahmen erprobt werden. Auf den im Frühjahr gemulchten Flächen waren kaum bis keine Blüten zu finden.

Ein Versuchsfeld zur Erprobung weiterer Rückdrängungsvarianten, wie dem zweimaligen Mulchen oder dem Mulchen in Kombination mit NPK-Düngung wurde eingerichtet. Die Pflege der Parzellen und das Durchführen der Rückdrängungsvarianten erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen.

Die Erfassung der Mahdtermine zwischen Mai und Juli zeigte, dass der 1. Schnitt auf den meisten Flächen durchschnittlich drei bis sechs Wochen später erfolgte als noch im Vorjahr, was ein ungestörtes Wachstum sowie die Samenreifung der Herbstzeitlosen ermöglichte.

Hinsichtlich der Wiesenbrüter konnten in den Schwerpunktgebieten Vorkommen von Kiebitz und Bekassine beobachtet werden. Im Gebiet Langenselbolder Flos gab es eine erfolgreiche Kiebitz-Jungenaufzucht. Zudem wurden mehrere Habitatoptimierungen projektbegleitend durchgeführt.

Die Organisation, Vorbereitung und Nachbereitung der Arbeitsgruppen-Treffen wurden von der GNA übernommen. Zu Beginn von HALM A.2 wurde beschlossen, den „Runden Tisch“ und die „Kleine AG“ zusammenzulegen und zudem alle beteiligten Bewirtschafter einzuladen, um den Erfahrungsaustausch zu fördern und Absprachen zu vereinfachen. Insgesamt fanden 2016 drei Treffen statt, im April, Juli und Oktober.

2.3 Arbeitsschritte HALM A.2 2017

2.3.1 Kartierung der Herbstzeitlosen

Die Kartierung der Herbstzeitlosen erfolgte durch eine Begehung aller relevanten Grünlandflächen im Projektgebiet. Zwischen April und Juni wurde die Herbstzeitlose anhand ihrer Blätter, zwischen August und Oktober anhand ihrer Blüten kartiert. Die genaue Vorgehensweise ist standardisiert, so dass die Ergebnisse verschiedener Kartierer untereinander vergleichbar sind.

Die Flächen werden in parallelen Linien mit ca. 7 m Abstand voneinander begangen. Dieser Abstand hat sich bei der Erstkartierung bewährt, da rechts und links des Pfades die Herbstzeitlosen noch gut erkennbar sind.

Im Zuge der Kartierung werden zudem die Koordinaten einzelner Pflanzen, Gruppen oder größerer Bereiche in ein GPS-Gerät eingelesen und zudem auf Karten skizziert,

so dass bei der anschließenden Auswertung die genauen Standorte in die GIS-Software eingepflegt werden können.



Abb. 10 Die Herbstzeitlosen sind auf dieser Fläche höher als der Aufwuchs und bei der Kartierung gut zu sehen. (Foto: A. Bauer)

2.3.2 Vegetationsaufnahmen

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen werden durchgeführt, um die Änderung der Vegetationszusammensetzung in Folge der veränderten Bewirtschaftung erfassen und beurteilen zu können. Die Aufnahme erfolgt vor dem ersten Schnitt bzw. auf Rückdrängungsflächen sobald die Vegetationshöhe eine Aufnahme erlaubt durch das Fachbüro für regionale Biologie und Naturschutz (Dipl.-Biol. Klaus Hemm).

Die zehn Flächen wurden anhand folgender Kriterien ausgewählt:

1. Belastung durch Herbstzeitlose,
2. bisherige Bewirtschaftung (extensive/intensive Nutzung, Mahdzeitpunkt) und
3. geplante Bewirtschaftungsvariante.

Bei der Vegetationsaufnahme werden die vorkommenden Pflanzenarten aufgelistet und gemäß ihrem Deckungsgrad (Bodenfläche, die durch Blätter bedeckt sind) bewertet.

Da die Flächen maschinell gemäht werden, wird die Aufnahmefläche (5 x 5 Meter) durch Magnete, die im Boden vergraben werden, gekennzeichnet, so dass die Aufnahme wiederholt an exakt gleicher Stelle vorgenommen werden kann. Die Magnete

werden anhand eines Magnet-Detektors aufgespürt. Bei der Erfassung ist zu beachten, dass das Artenspektrum von der Jahreswitterung, dem Zeitpunkt der Erfassung sowie der Nutzung abhängt.



Abb. 11 Aufspüren der Magnete mit dem Magnet-Detektor



Abb. 12 Erfassung der Pflanzenarten auf einer Dauerbeobachtungsfläche (Foto: A. Bauer)

2.3.3 Dokumentation der Mahdtermine

Um die Mahdtermine aller Flächen zu erfassen, erfolgt zwischen Anfang Mai und Juli einmal wöchentlich die Dokumentation der bis dahin gemähten Flächen. Einerseits soll ermittelt werden, welche und wie viele Flächen bereits Anfang Mai gemäht sind und auf denen damit eine indirekte Rückdrängung der Herbstzeitlosen erfolgt (früher erster Schnitt). Andererseits können anhand der Mahdtermine auch Rückschlüsse auf die aktuellen Verbreitungsflächen gezogen werden.

Zudem soll das sich durch die unterschiedlichen Mahdtermine ergebende Mahdmuster, das von Bedeutung für die Wiesenbrutvögel ist, erfasst werden.

2.3.4 Erfassung der Wiesenbrüter-Bestände

Wiesenbrüter sind bodenbrütende Vogelarten, deren Lebensraum wechselfeuchte Wiesen sind. Zu ihnen gehören u.a. das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), der Rot-schenkel (*Tringa totanus*), der Große Brachvogel (*Numenius arquata*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Bekassine (*Gallinago gallinago*).

Die Kartierung erfolgte einmal wöchentlich in den Schwerpunktgebieten, die im Zuge von HALM A.1 festgelegt worden sind.

Diese Prioritätsgebiete wurden anhand verschiedener Kriterien ausgewählt. Es handelt sich um zusammenhängende Grünlandflächen mit einem hohen Grundwasserstand, die nach Möglichkeit nicht durch Asphaltwege zerschnitten sind und deshalb keinen oder nur einen geringen Besucherdruck aufweisen.

Die Schwerpunktgebiete liegen in den Weideswiesen-Oberwald bei Erlensee, der Kinzigau von Rodenbach, im Flos von Langenselbold sowie der Kinzigau von Hasselroth und Gründau-Rothenbergen. Sie sind auf den Karten 11 bis 16 im Anhang dargestellt.

2.3.5 Anlage und Pflege der Versuchspartellen

Um die Wirksamkeit der verschiedenen Bewirtschaftungsvarianten im Hinblick auf die Rückdrängung der Herbstzeitlosen unter annähernd gleichen Bodenbedingungen erproben zu können, wurde 2016 ein Versuchsfeld eingerichtet. Die Anlage erfolgte auf einer gleichmäßig mit Herbstzeitlosen bewachsenen Fläche in der Gemarkung Neuenhaßlau. Insgesamt wurden 15 quadratische Versuchspartellen mit einer Größe von je 4 m² angelegt.

Über die Versuchspartellen wurde ein Raster gelegt, um die Position jeder einzelnen Herbstzeitlose erfassen zu können. Das ermöglicht die korrekte Zuordnung im Laufe

der jährlichen Dokumentation. Neben der Position der Herbstzeitlose wurde auch erfasst, ob eine oder mehrere Samenkapseln ausgebildet waren. Auf jeder Parzelle stehen im Schnitt 38 Herbstzeitlose, was eine ausreichende Anzahl an Pflanzen darstellt, um Aussagen über die Wirksamkeit der Varianten treffen zu können.



Abb. 13 Parzelle (4 m²) mit Raster (Foto: A. Bauer)

Es kommen fünf verschiedene Bewirtschaftungsvarianten in drei Wiederholungen zum Einsatz, wobei Nr.1 lediglich als Kontrollfeld dient und keine gezielte Rückdrängung erfolgt.

Tabelle 2 Bewirtschaftungsvarianten für die Versuchspartellen

Nr.	Bewirtschaftungsvariante
1	Kontrolle, keine Rückdrängungsmaßnahme, 1. Mahd um den 15. Juni, 2. Mahd im August/September
2	Mulchen Anfang Mai, Blattlänge ca. 20-25 cm
3	Zweimaliges Mulchen Ende April und Mitte Mai
4	Mulchen Anfang Mai, Blattlänge ca. 20-25 cm, Düngung mit ca. 60 kgN/ha
5	Ausreißen/Ausziehen der Blätter Anfang Mai, Blattlänge ca. 20-25 cm

Die Varianten Nr. 3 und Nr. 4 sollen nicht auf großen Flächen zum Einsatz kommen. Ein zweimaliger Mulchschnitt wirkt sich vermutlich negativ auf die Artenzusammensetzung aus und entspricht damit nicht den Zielen des Projektes.

In der Praxis soll eine Intensivierung durch Düngung vermieden werden. Deshalb wird Variante 4 nur zu wissenschaftlichen Zwecken erprobt, um die Effekte auf die Herbstzeitlose durch die aufgrund der Düngung geförderte Konkurrenz der Gräser beurteilen zu können.



Abb. 14 Die Versuchsparzellen nach Durchführung der Rückdrängungsvarianten am 11. Mai 2017 (Foto: A. Bauer)

Das Mulchen (Variante 2 und 3), sowie das Ausreißen der Blätter (Variante 5) wurden am 11. Mai 2017 umgesetzt, da die Fläche vorher zu nass für die Umsetzung war. Die Düngung im Anschluss an das Mulchen (Variante 4) erfolgte ebenfalls am 11. Mai mit 60 kg/ha NPK-Dünger.



Abb. 15 Variante "Ausreißen der Blätter" (Foto: A. Bauer)



Abb. 16 Aufnahme einer Parzelle nach Durchführung der Variante Mulchschnitt. (Foto: A. Bauer)

2.3.6 Durchführung der Arbeitsgruppentreffen

Alle am Projekt beteiligten Akteure (1.1.2 Beteiligte Akteure) sind in einer Arbeitsgruppe (ehemals „Kleine AG“) eingebunden und treffen sich regelmäßig, um den aktuellen Stand des Projektes sowie die nächsten Maßnahmen zu besprechen und zu koordinieren. Die Organisation, Vorbereitung und Nachbereitung der Treffen werden von der GNA übernommen. Insgesamt fanden 2017 drei Treffen statt, im Januar, Juli und November.

Zu den Arbeitsgruppentreffen sind neben den genannten Akteuren eingeladen:

- Alle Landwirte, die Grünland innerhalb des Projektgebietes bewirtschaften
- Günter Hunold (Forstamt Hanau – Wolfgang)
- Ulrike Brockerhoff (RP Gießen)
- Isabel Seegatz (UNB, MKK)

Die Protokolle der Arbeitsgruppen-Treffen werden allen Projektbeteiligten und allen Bewirtschaftern auf der Projektwebseite <http://gna-ae.de/projekte-entdecken/projekt-herbstzeitlose/> in einem passwortgeschützten Bereich, dem Portal Landwirte (Passwort: Landwirt2015), zugänglich gemacht.

2.3.7 Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes

Die Herbstzeitlose soll auf den Grünlandflächen durch verschiedene Bewirtschaftungsvarianten, wie frühe Mulchschnitte und Mahdtermine, naturverträglich zurückgedrängt werden. Die erarbeiteten Bewirtschaftungsvarianten kommen großflächig im gesamten Projektgebiet zum Einsatz, je nach Verteilung und Dichte der Herbstzeitlosen auf den Flächen und nach Absprache mit dem jeweiligen Bewirtschafter. Bei lokal eingrenzbaeren Vorkommen der Herbstzeitlosen, beispielsweise entlang einer Heckenreihe, ist die Maßnahme nach Möglichkeit auf dieses Vorkommen zu beschränken, damit eine größtmögliche Menge an Mahdgut bei der später durchgeführten Heumahd erwirtschaftet werden kann.

Insgesamt wurden 2017 auf 43 Flächen Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt. Die Variante „Früher Mulchschnitt“ konnte auf 20 Flächen, die Variante „Frühe Silage-Mahd“ auf neun Flächen erprobt werden. Auf 14 Flächen wurden die Blätter ausgerissen. Tabelle 3 listet alle durchgeführten Maßnahmen auf.

Nachdem 2016 auf den staunassen Flächen kein Einsatz schwerer Maschinen möglich war und viele Maßnahmen entfallen mussten, stellte die hohe Bodenfeuchte in diesem Jahr nur noch auf wenigen Flächen ein Problem dar.

Tabelle 3 Durchgeführte Rückdrängungsmaßnahmen 2017

Flächen ID	Gemeinde/Stadt	Maßnahme
9	Erlensee	Ausreißen der Blätter durchgeführt Anfang Mai
10	Erlensee	Ausreißen der Blätter durchgeführt Anfang Mai
25	Erlensee	Ausreißen der Blätter 10.04.17 und 26.04.17
27	Erlensee	Ausreißen der Blätter 26.04.17
31	Erlensee	Ausreißen der Blätter durchgeführt Ende April
32	Erlensee	Ausreißen der Blätter durchgeführt Ende April
33	Erlensee	Ausreißen der Blätter durchgeführt Ende April
72	Rodenbach	Mulchschnitt, Teilfläche, Mähwerk, durchgeführt Ende April
75	Rodenbach	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche Mähwerk
79	Rodenbach	Mulchschnitt, Teilfläche, Mähwerk, durchgeführt Ende April
80	Rodenbach	Mulchschnitt, Teilfläche, Mähwerk, durchgeführt Ende April
82	Rodenbach	Mulchschnitt, Teilfläche, Mähwerk, durchgeführt Ende April
86	Rodenbach	Mulchschnitt Anfang Mai, ganze Fläche Mähwerk
96	Rodenbach	Silo-Mahd Anfang Mai, ganze Fläche Mähwerk
99	Rodenbach	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche Mähwerk
101	Rodenbach	Mulchschnitt Anfang Mai, ganze Fläche Mähwerk
102	Rodenbach	Mulchschnitt, Teilfläche, Mähwerk, durchgeführt Ende April
107	Rodenbach	Mulchschnitt, Teilfläche, Mähwerk, durchgeführt Ende April
127	Rodenbach	Silo-Mahd Anfang Mai, ganze Fläche Mähwerk
140	Erlensee	Teilweise Ausreißen der Blätter Mitte Mai
164	Langenselbold	Ausreißen der Blätter Anfang Mai

202	Langenselbold	Ausreißen der Blätter Anfang Mai
232	Hasselroth	Silageschnitt, ganze Fläche Mähwerk, Mitte Mai
234	Langenselbold	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche Mulcher und Mähwerk
236	Langenselbold	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche Mulcher und Mähwerk
244	Langenselbold	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche Mulcher und Mähwerk
246	Langenselbold	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche, Düngung mit 30 kg N/ha, Frontmulcher
247	Langenselbold	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche, Düngung mit 30 kg N/ha, Frontmulcher
249	Langenselbold	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche, Düngung mit 30 kg N/ha, Frontmulcher
250	Langenselbold	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche, Düngung mit 30 kg N/ha, Frontmulcher
251	Langenselbold	Mulchschnitt Anfang Mai, Teilfläche, Düngung mit 30 kg N/ha, Frontmulcher
254	Hasselroth	Silageschnitt, ganze Fläche Mähwerk, Mitte Mai
257	Langenselbold	Silageschnitt, ganze Fläche Mähwerk, Mitte Mai
258	Langenselbold	Silageschnitt, ganze Fläche Mähwerk, Mitte Mai
262	Langenselbold	Silageschnitt, ganze Fläche Mähwerk, Mitte Mai
282	Hasselroth	Ausreißen der Blätter Anfang Mai
288	Hasselroth	Ausreißen der Blätter Anfang Mai
289	Hasselroth	Ausreißen der Blätter Anfang Mai
290	Hasselroth	Ausreißen der Blätter Anfang Mai
292	Hasselroth	Silageschnitt, ganze Fläche Mähwerk, Mitte Mai
294	Langenselbold	Silageschnitt, ganze Fläche Mähwerk, Mitte Mai
303	Gründau- Rothenbergen	Mulchschnitt, Teilfläche, Düngung mit 40 kg N/ha, Mähwerk, durchgeführt 1. Maiwoche
304	Gründau- Rothenbergen	Mulchschnitt, Teilfläche, Düngung mit 40 kg N/ha Mähwerk, durchgeführt 1. Maiwoche

2.3.8 Öffentlichkeitsarbeit und Projektpräsentation

Die Öffentlichkeitsarbeit dient der Projektvorstellung und der Akzeptanzschaffung. Neben **Pressemitteilungen** werden Informationen auch auf der **Internetseite** der GNA (www.gna-aue.de) der interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Zudem finden pro Jahr zwei **Fachexkursionen** ins Projektgebiet (sowohl zur Vegetations- als auch zur Blütezeit im Herbst) statt. Hinzu kommen **Vorträge** und die Projektpräsentation per **Poster**. Weiterhin wird das Projekt auf regionalen Veranstaltungen, wie dem Bergwinkelmarkt oder dem Umweltfest in Rodenbach, bspw. per **PowerPoint Präsentation** sowie mit **Anschauungsobjekten** vorgestellt. Das **Faltblatt** (Aufl. 1.000 Ex.) befindet sich aktuell in der Überarbeitung und wird demnächst neu aufgelegt.

Zu den Zielgruppen zählen neben der Landwirtschaft (Bewirtschafter, Bauernverbände) auch Naturschutzverbände und –behörden, Gutachter- und Planungsbüros, Landschaftspfleger, Kommunen sowie die interessierte Öffentlichkeit.

Pressemitteilungen 2017:

- Blühende Wiesen in der Kinzigaue (27.03.17)
- Wildkräuterspaziergang der GNA mit Teilnehmerrekord – weitere botanische Führung am 6. Mai (02.05.17)
- Erste Erfolge bei Rückdrängung der giftigen Herbstzeitlosen (23.08.17) (siehe Anlage 2 und 3 im Anhang)
- Artenreiche Wiesen in Rodenbach (04.09.17)

Publikationen:

- *„Herbstzeitlose entwertet artenreiches Grünland – Die Giftpflanze naturverträglich zurückdrängen“*

erschieden im Frühjahr 2017 im

Landwirtschaftlichen Wochenblatt / LW Hessenbauer vom 16.03.17 (siehe Anlage 1 im Anhang)

Exkursionen:

- GNA-Exkursionen für die interessierte Öffentlichkeit (06.05.17 und 16.09.17)

Projektpräsentationen:

- 11. Fachtagung Ackerbau Main-Kinzig. Projektvorstellung mit Vortrag, Informationsstand, Poster und Slideshow (09.02.17)
- Fortbildung der LLH-Pflanzenbauberatung. Vortrag (27.06.17)
- Bergwinkelmarkt. Informationsstand (17.09.17)

- Umweltfest in Rodenbach. Projektvorstellung mit Informationsstand und Poster (3.10.17)
- 2. Hessische Landesnaturschutztagung. Poster (02.11.17)
- Fortbildung der LLH-Pflanzenbauberatung. Vortrag (25.11.17)
- Herbsttreffen des Arbeitskreises Umwelt- und Naturschutz. Vortrag (30.11.17)

Rundfunk und TV-Medien:

- HR-Fernsehen. Beitrag in der Sendung „alle wetter!“. Vorstellung des GNA-Gewinnerprojektes „Lebendige Kinzigau“ der Hessischen Umweltlotterie GENAU (17.02.17)

2.3.9 Beratung von Projekt-Externen / Kreuzkräuter

Durch die umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit und die damit verbundene Präsenz in den Medien erreichen die GNA zahlreiche Beratungsanfragen von Landwirten, Umweltämtern, Forstämtern und Firmen (u.a. Heu-Großhändlern) aus ganz Deutschland. Neben Fragen zur Rückdrängung der Herbstzeitlose häuften sich vermehrt Nachfragen zur Bekämpfung von Kreuzkräutern aus extensiv genutzten Grünland.

Aus diesem Anlass und um künftig Fragen adäquat beantworten zu können, nahm Frau Bauer (GNA) vom 31.01. bis 1.02.17 an der internationalen Tagung „Kreuzkräuter und Naturschutz“ des Deutschen Verbands für Landschaftspflege teil. Die Ergebnisse der Tagung sind in der „Göttinger Erklärung“ zusammengefasst (Anlage 4). Zudem wurde ein Tagungsband veröffentlicht, der die Vorträge der Expertinnen und Experten beinhaltet. Hier wird der aktuelle Wissensstand zu Kreuzkräutern kompakt wiedergegeben und daraus Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Die Göttinger Erklärung sowie der Tagungsband können über die Internetseite www.kreuzkraut.de kostenfrei bestellt oder als PDF-Datei heruntergeladen werden.

2.3.10 Aufwandsentschädigung für die Mulchschnitte

In Absprache mit dem Amt für Umwelt, Naturschutz und ländlichen Raum des Main-Kinzig-Kreises wurden bereits 2016 Hinweise zur Abrechnung der Mulchschnitte für die Bewirtschafter veröffentlicht. Im Portal für Landwirte auf der GNA-Internetseite ([www. http://gna-aue.de/projekte-entdecken/projekt-herbstzeitlose/portal-landwirte/](http://www.gna-aue.de/projekte-entdecken/projekt-herbstzeitlose/portal-landwirte/)) finden sich alle wichtigen Informationen zur Durchführung und Abrechnung der Mulchschnitte. Die Bewirtschafter können den zeitlichen Aufwand für das Mulchen (ohne Anfahrt) in Rechnung stellen, wenn die Maßnahme und die zu mulchenden Bereiche zuvor mit der GNA abgesprochen wurden.

3. Arbeits- und Zeitplan

Jahr	2015	2016				2017				2018				2019				2020		
Quartal	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Wissenschaftliche Arbeiten (Kartierung/Monitoring/Effizienzkontrollen)																				
Ständige Aktualisierung der Grunddatenerfassung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											
Datenverarbeitung mit QGIS und Kartenerstellung				✓	✓			✓	✓											
Bestandskartierung HZL im gesamten Projektgebiet (April/Mai)			✓				✓													
Kartierung der HZL-Blüte im gesamten Projektgebiet (Sept./Okt.)				✓				✓												
Wöchentliche Kartierung Mahdtermine (Mai bis Juli, insgesamt 17 Wch.)			✓	✓			✓	✓												
Zuordnung der BV zu den Flächen und Überprüfung der Wirksamkeit				✓				✓												
Pflanzensoziologische Aufnahmen auf ausgesuchten Flächen (Veränderung Artenvielfalt)			✓				✓													
Auswahl/Einrichtung/Pflege kleinflächige Versuchspartzellen (Test Rückdrängung HZL)			✓	✓			✓	✓												
Kontrollgänge: Umsetzung vereinbarter Bewirtschaftungsvarianten			✓	✓			✓	✓												
Veränderung und Ergänzung Strukturen (Wege, Gräben, Barrieren etc.)/Darstellung in Karten/Text			✓				✓													

Jahr	2015	2016				2017				2018				2019				2020		
Quartal	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Wiesenbrüter-Kartierung (Kiebitz, Bekassine, u.a.)			✓				✓													
Literaturrecherchen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											
Vertiefung QGIS z.B. durch Online-Tutorial		✓				✓														
Bodenuntersuchungen ^{*1}																				
Datenerhebungen und Dokumentation der Ergebnisse																				
Ständige Aktualisierung der Datenbanken	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											
Ergebnisdarstellung in Karten (jährlich)				✓				✓												
Anpassung der Bewirtschafterbögen (bei Bedarf) ^{*2}																				
Jährliche Datenerhebung bei Bewirtschaftern ("Feed back")		✓				✓														
Auswertung Bewirtschafterbögen ^{*2}																				

^{*1} Die Bodenuntersuchungen wurden von der Arbeitsgruppe als nicht notwendig erachtet. Fragen konnten durch Literaturrecherchen beantwortet werden. Zudem kann bei Bedarf auf Daten, die auf eigenen Untersuchungen der Bewirtschafter beruhen, zurückgegriffen werden.

^{*2} Die Befragung der Bewirtschafter erfolgt nicht mehr schriftlich sondern im Zuge der Arbeitsgruppentreffen bzw. persönlichen Gesprächen.

Jahr	2015	2016				2017				2018				2019				2020		
Quartal	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Projektkoordination																				
Erarbeitung Power Point Präsentationen zur Projektvorstellung (mind. 6/a)		✓		✓		✓		✓												
Vorbereitung, Organisation, Durchführung AG's (Lenkungsgrremium, Runder Tisch, mind. 6/a)		✓		✓		✓		✓												
Vorbereitung, Organisation, Durchführung Treffen aller Landwirte (kommunenweise, mind. 5 x/a) ^{*3}	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											
Nachbereitung der jeweiligen Treffen (Protokolle erstellen, abstimmen, versenden etc.)		✓		✓		✓		✓												
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit																				
Pressemitteilungen				✓				✓												
Hosting Projektwebsite	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											
Sonstiges (Exkursionen ins Projektgebiet, Projektvorstellung und Vortrag, Flyer, Poster etc.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											
Berichterstattung																				
Konzeptanpassung mit Maßnahmenempfehlungen				✓				✓												

^{*3} Die Landwirte nehmen an den Treffen der Kleinen Arbeitsgruppe teil.

Jahr	2015	2016				2017				2018				2019				2020			
Quartal	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
Berichterarbeitung und Drucklegung (Jahresberichte und Abschlussbericht)				✓					✓												
Erstellen von Berichten und Bericht-CD's und Versand				✓					✓												
Erarbeitung eines praxisorientierten Leitfadens mit Handlungsempfehlungen für die Grünlandbewirtschaftung zur Rückdrängung der HZL unter Berücksichtigung der Artenvielfalt u.a. einer naturnahen Wiesengesellschaft																					
Allgemeine Projektverwaltung																					
Dokumentation der Arbeiten	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓												
Abrechnung und Rechnungsstellungen				✓				✓													
Vor-Ort-Kontrollen der WiBank, (Haken geben geprüften Zeitraum an)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓												

4. Ergebnisse

Bei der Kartierung der Herbstzeitlosen im Frühjahr und Herbst sowie der Mahdtermine 2017 wurden insgesamt 275 Wiesenflächen mit einer Gesamtfläche von 503 ha erfasst. Die Kartierung der Wiesenbrüter erfolgte in den im Rahmen der Konzepterstellung ermittelten Schwerpunktgebieten. Die Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes führte zu neuen, wichtigen Erkenntnissen hinsichtlich der Rückdrängung der Herbstzeitlosen.

4.1 Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen auf den Projektflächen

Frühjahr

Die Kartierung im Frühjahr 2017 fand zwischen Anfang April und Mitte Mai statt. Die trockene Witterung ermöglichte die Kartierung auch auf den Flächen, die im Vorjahr wegen Überschwemmungen nicht kartiert werden konnten (Abb. 17). Die Ergebnisse der Kartierung von Frühjahr und Herbst sind auf den Karten 1 bis 10 im Kartenteil dargestellt.



Abb. 17 Überschwemmte Fläche im April 2016. Hier war keine Kartierung möglich.
(Foto: A. Bauer)

Herbst

Die Blüten der Herbstzeitlosen waren 2017 ab Ende August sichtbar und damit zwei bis drei Wochen früher als im Vorjahr. Da die Herbstzeitlosen nicht in jedem Jahr

blühen, sondern lediglich rund 40 %, dient die Herbstkartierung zur Ergänzung der Datengrundlage aus dem Frühjahr. Alle Flächen konnten kartiert werden, zusammen mit den Daten der Frühjahrskartierung ist so eine gute Einschätzung über die Verbreitung der Herbstzeitlosen im Projektgebiet für 2017 möglich. Sowohl bei der Kartierung im Herbst 2015 als auch im Herbst 2016 und 2017 war die Anzahl der Herbstzeitlosen auf den Flächen teilweise höher als im Frühjahr.

Anmerkung

Einige Flächen im Bereich um den Ruhlsee sowie im Langenselbolder Flos konnten im Frühjahr aus Rücksichtnahme auf wiesenbrütende Vögel während der Brut- und Setzzeit nicht vollständig kartiert werden.

Zusammenfassung der Kartierungsergebnisse

Im gesamten Bereich der Nachbarswiesen in Erlensee wurden im Frühjahr 2016 erstmals auf einer Fläche Herbstzeitlose nachgewiesen (siehe Karte 1). Im Herbst 2016 sowie im Frühjahr 2017 bestätigte sich dieses Vorkommen, zudem wurden auf zwei weiteren Flächen Herbstzeitlose kartiert. Hierbei weisen zwei Flächen wenige Pflanzen auf, während die dritte Fläche ein größeres Vorkommen aufweist.

In den Weideswiesen in Erlensee bestätigten sich die Kartierungsergebnisse aus den Vorjahren (siehe Karten 2 und 3). Zwar wurden hier auf zwei Flächen erstmals Herbstzeitlose kartiert, jedoch lediglich wenige Einzelpflanzen.

Im Bereich der Rodenbacher Kinzigau waren die gleichen Flächen wie auch in den Vorjahren betroffen (siehe Karte 4). Allerdings konnten kleinere Vorkommen auf einigen Flächen nicht erneut kartiert werden. Dies wurde bereits bei der Kartierung 2016 beobachtet.

Die Projektflächen im Bereich des Ruhl- und Kinzigsees (Karten 5 und 6) zeigen keine Veränderungen zu den Vorjahren.

Die Flächen im Langenselbolder Flos (Karten 7 und 8) weisen fast alle ein Herbstzeitlosen-Vorkommen auf, das jedoch unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Auch hier zeigten sich keine größeren Unterschiede zu den Vorjahresergebnissen.

Zusammen mit den Flächen im Langenselbolder Flos weisen die Projektflächen in der südlichen Kinzigau von Neuenhasslau (Hasselroth) die stärksten Vorkommen an Herbstzeitlosen auf (siehe Karte 9). Hier weisen dreiviertel der Flächen Herbstzeitlose auf, wobei im Herbst auf deutlich mehr Flächen Herbstzeitlose kartiert werden mussten als im Frühjahr.

Auf den Flächen im östlichen Randbereich des Projektgebietes, der Kinzigau von Hasselroth und Gründau-Rothenbergen (siehe Karte 10) zeigten sich keine neuen Herbstzeitlose-Vorkommen.

Nur wenige Flächen weisen vereinzelt neue kleinere Herbstzeitlose-Vorkommen auf. Auf Flächen mit bereits bekannten Vorkommen und Flächen, auf denen keine Rückdrängungsmaßnahmen stattfinden, musste jedoch eine Zunahme beobachtet werden. Abbildung 18 zeigt die Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen auf den Projektflächen an.

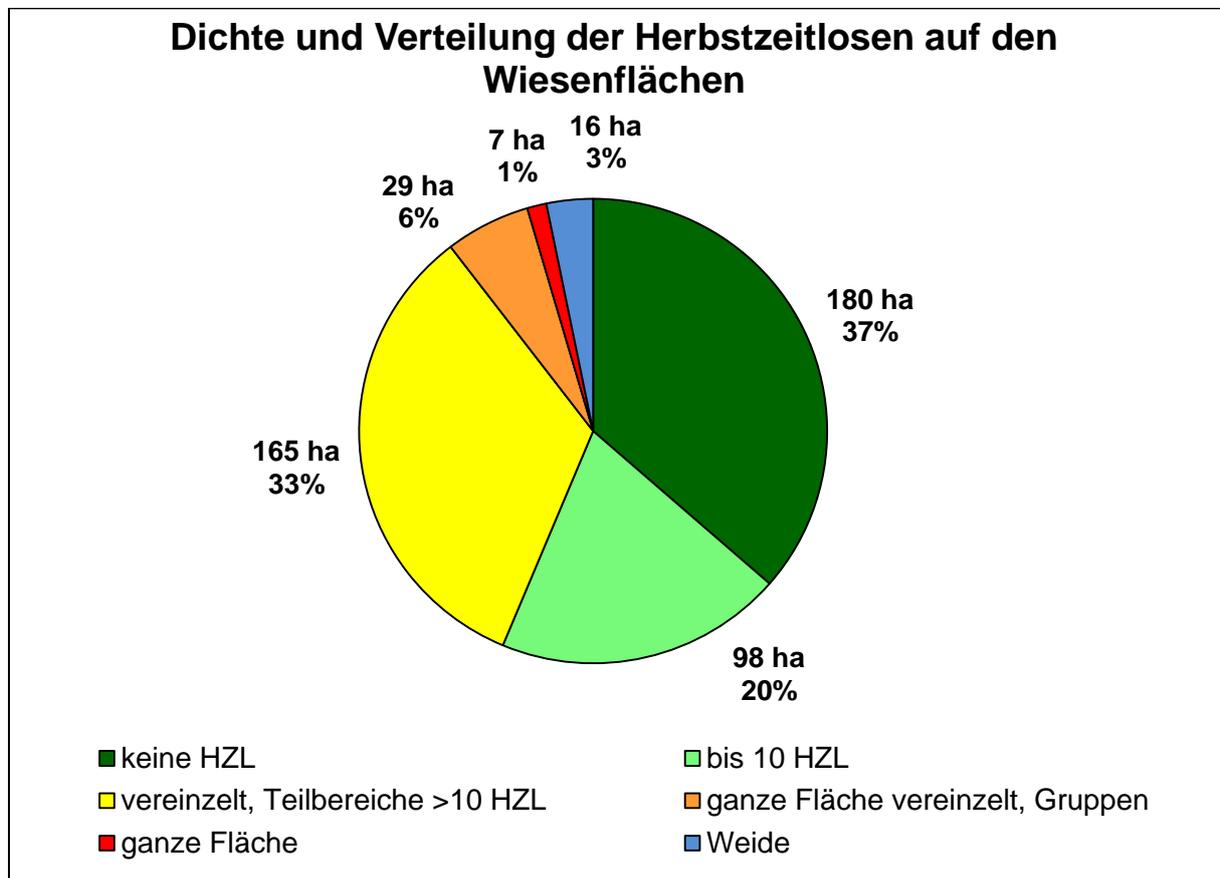


Abb. 18 Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen auf den Wiesenflächen im Projektgebiet 2017

180 ha wiesen bei der Kartierung keine Herbstzeitlosen auf (dunkelgrün). Rund 98 ha sind nur vereinzelt mit wenigen Einzelpflanzen belastet, was kein Eingreifen erforderlich macht (hellgrün). Die Bewirtschaftung kann hier wie bisher fortgeführt werden. Auf 165 ha sind mindestens 10 und mehr Herbstzeitlosen-Pflanzen über die einzelnen Flächen verteilt (gelb). Bei einem Teil der Flächen der Belastungskategorie gelb besteht schon großer Handlungsbedarf, genauso wie auf den 36 ha der Flächen, auf denen die Herbstzeitlose in großen Bereichen oder Gruppen mit hoher Dichte auftritt (orange, rot). Auf diesen Flächen finden zum Teil schon Rückdrängungsmaßnahmen statt. Die anderen Flächen werden, wie auch die Flächen der Kategorie dunkel- und hellgrün, bei den Monitorings auf eine Zunahme der Herbstzeitlosen-Dichte hin kontrolliert.

Nachdem im nassen Frühjahr 2016 und im Herbst 2016 auf einigen Flächen mit bekannten Herbstzeitlosen-Beständen bei der Kartierung das vollständige Fehlen bzw.

eine niedrigere Herbstzeitlosen-Dichte beobachtet wurden, stellte sich die Frage, warum das Wachstum hier ausblieb. Als mögliche Faktoren wurden damals eine Unverträglichkeit gegenüber Staunässe und die starke Konkurrenz durch Gräser vermutet. Die Herbstzeitlose als eine typische Art der Auenwiesen kommt mit kurzen Zeiträumen der Überstauung klar, kann dafür aber mit einer reduzierten Blütenanzahl im Herbst reagieren. Kommt es zu längeren Überstauungszeiträumen, kann dies zum Absterben der Population führen (WEHSARG 1929). Somit ist die Staunässe als Ursache wahrscheinlicher anzunehmen als die Konkurrenz der Gräser.

Bei der Kartierung 2017 wurde erneut deutlich, dass die Herbstzeitlose bevorzugt am oberen Rand von Senken wächst (siehe Abb. 19). Diese Bereiche sind im Gegensatz zum Boden der Senke weniger feucht und kaum bis gar nicht überstaut. Auf Wiesen mit überwiegend Sauergräsern und nassem Boden wuchsen dagegen keine Herbstzeitlosen oder lediglich wenige Einzelpflanzen.



Abb. 19 Herbstzeitlose am Rand der Senke (Foto: A. Bauer)

4.2 Mahdtermine

Die Erfassung der Mahdtermine erfolgte zwischen Mai und Juli 2017 wöchentlich. Die Mahdtermine der einzelnen Flächen sind auf den Karten Nr. 17 bis 26 eingetragen. Bis zum 1. Juni waren bereits rund 20 Prozent der Flächen gemäht. Im weiteren Verlauf des Junis erfolgte der 1. Schnitt dann auf dem Großteil der übrigen Flächen innerhalb des Projektgebietes. Bis zum 20. Juni waren 74 Prozent, bis zum 30. Juni 90 Prozent und nach der ersten Juliwoche bereits 93 Prozent der Flächen gemäht (siehe Abb. 20). Der Schnitzeitpunkt Mitte Juni entspricht dem für die extensive Bewirtschaftung und den Vertragsnaturschutz vorgegebenen üblichen Termin.

Erfolgen keine Rückdrängungsmaßnahmen, kann ein Schnitttermin ab der 2. Junihälfte zu Verbreitung der Herbstzeitlosen beitragen. Sind die Samenkapseln der Herbstzeitlosen zum Zeitpunkt der Heumahd reif, werden die Samenkörner durch das Heuen sowohl auf der Fläche als auch durch das Anhaften an Maschinen verbreitet.

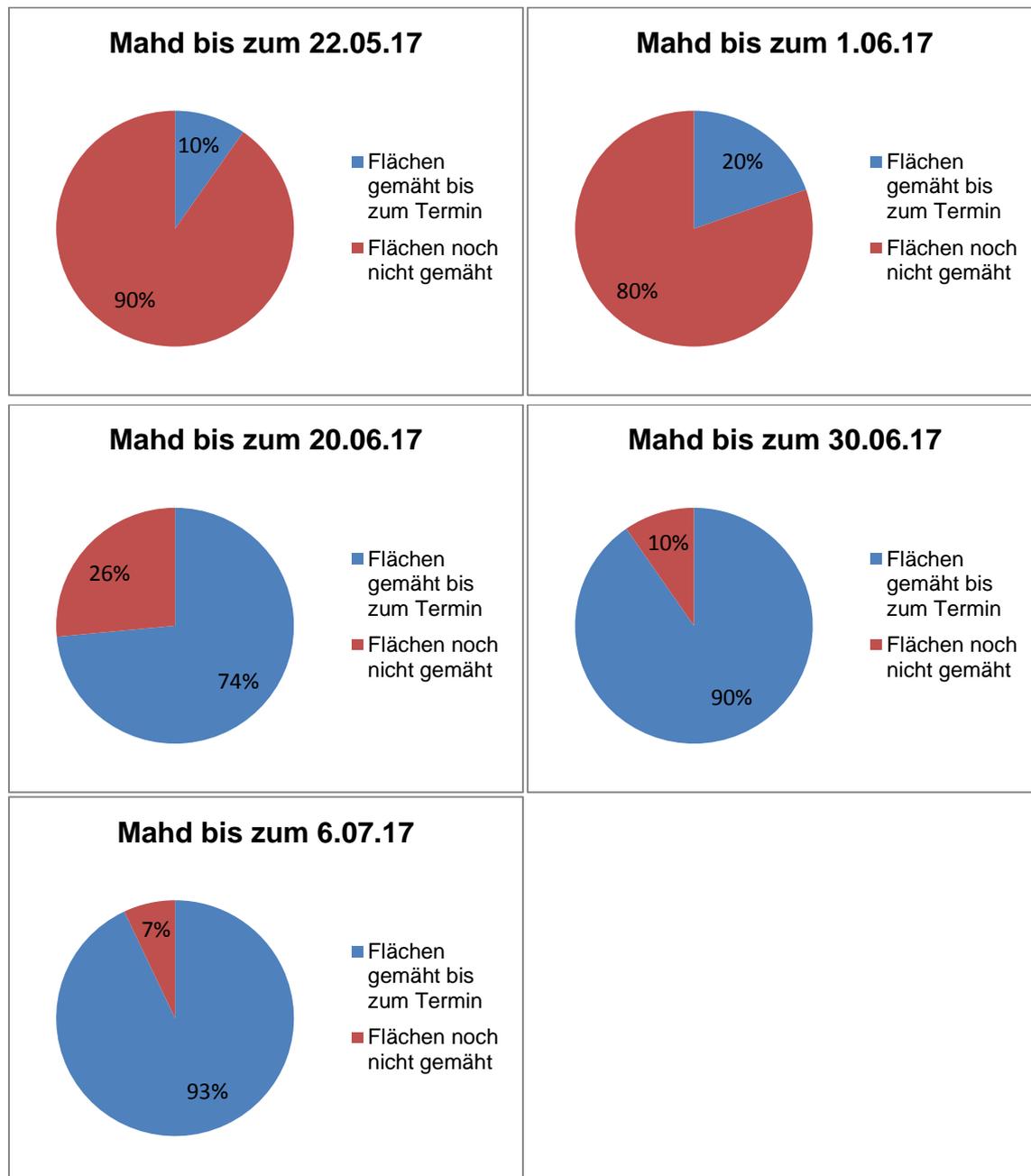


Abb. 20 Anteil der gemähten Flächen an der Gesamtfläche im Zeitraum zwischen Mai und Juli 2017

4.3 Wiesenbrüter

Bei der Erfassung der Wiesenbrüter zwischen März und Juli 2017 wurden überwiegend Kiebitze und Bekassinen sowie vereinzelt weitere, nicht näher bestimmbar Limikolen gesichtet. Während 2015 lediglich im Langenselbolder Flos und auf einer Ackerfläche in Hasselroth Kiebitze beobachtet werden konnten, erfolgten nach 2016 auch in 2017 gleich in mehreren Schwerpunktgebieten Sichtungen. Die Ergebnisse der Wiesenbrüter-Erfassung sind auf den Karten 27 bis 31 und den zugehörigen Tabellen im Anhang eingetragen.

In den Weideswiesen in Erlensee (NSG), in der Rodenbacher Kinzigau und im Langenselbolder Wiesenareal Flos konnten Kiebitze wiederholt während der Zug- und Brutzeit erfasst werden. In der Hasselrother Kinzigau im Bereich von Neuenhasslau und des Feuchtgebietes Herrenbruch kam es lediglich zu einzelnen Sichtungen.

Während die Kiebitze 2016 im nördlichen Bereich der Weideswiesen beobachtet wurden, verlagerten sich die Sichtungen 2017 auf eine Fläche im südlichen Bereich (siehe Karte 27). Die Ursache hierfür war der hohe und dichte Aufwuchs auf der Beobachtungsfläche von 2016, weshalb die Kiebitze den Bereich wahrscheinlich gemieden haben.

In der Rodenbacher Kinzigau (Karte 28) konnten 2017 erstmalig bis zu 14 Kiebitze gezählt werden. Auf einem Acker, der nördlich an die Projektwiesen angrenzt, wurde einer der Vögel wiederholt an derselben Stelle sitzend beobachtet. Hier und am Rande des Schilfgebietes auf einem Damm bestand deshalb zunächst Brutverdacht. Der Verdacht bestätigte sich im Juli durch die Erfassung von zwei Jungvögeln. Zudem gab es weitere Sichtungen nördlich des Schilfgebietes („K2“, „K3“). Neben den Kiebitzen konnten vereinzelt weitere Arten wie Rohrweihen und Braunkehlchen gezählt werden.

Auf den Wiesen nördlich und südlich des Ruhlsees zeigten sich im gesamten Beobachtungszeitraum viele Graugänse sowie Kanada- und Nilgänse (Karte 29). Für wiesenbrütende Vogelarten ist dieser Bereich aufgrund des hohen Besucheraufkommens, insbesondere von Hundehaltern, nicht geeignet.

Das Wiesenareal Flos in Langenselbold nutzten Kiebitze zur Brut und vermutlich auch zur Jungenaufzucht (Karte 30). Im letzten Jahr wurden trennende Gehölzriegel entfernt und Gewässerkomplexe angelegt (siehe Abb. 21).

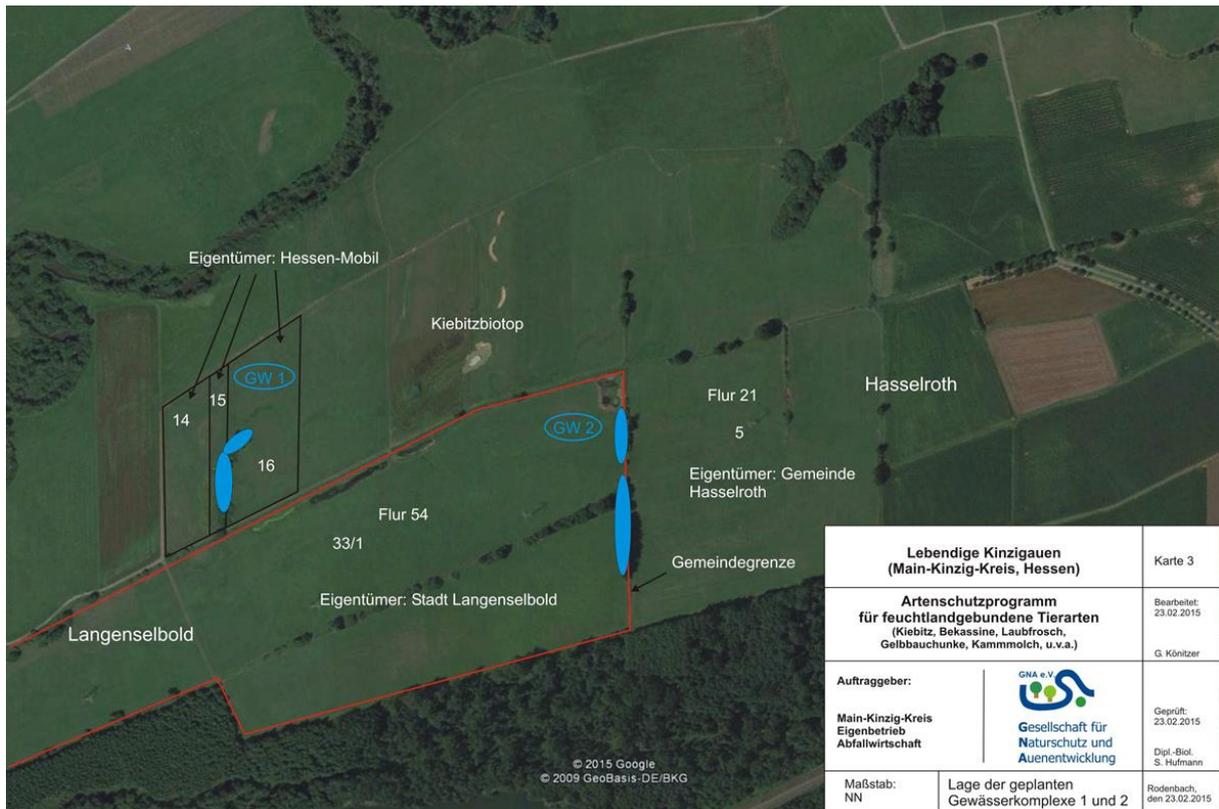


Abb. 21 Gehölzentfernung und Anlage von Gewässerkomplexen (c) GNA



Abb. 22 Zwei Kiebitze am 2016 neu angelegten Gewässerkomplex 1 (Foto: A. Bauer)



Abb. 23 Gewässerkomplex 1 (Foto: S. Hufmann)



Abb. 24 Gewässerkomplex 2 (Foto: A. Bauer)

Kiebitze benötigen zum Brüten weite, offene Wiesenflächen. Bereiche mit Gehölzstrukturen werden gemieden, da diese Greifvögeln als Ansitzwarten dienen. In den flachen, neuen Gewässerkomplexen können Kiebitze wirbellose Nahrungstiere aufnehmen. Im Flos konnten die Kiebitze sowohl auf einem Maisacker (siehe Markierung „K1“), im Bereich an Gewässerkomplex 1 („K2“) als auch auf den Projektwiesen zwischen den neu angelegten Gewässerkomplexen („K3“) wiederholt erfasst werden. Dies zeigt, dass die neuen Flachwassermulden als Nahrungsbiotope angenommen wurden. Für alle Bereiche bestand zunächst Brutverdacht bei drei Brutpaaren, ein Nachweis konnte jedoch nicht erbracht werden. Aufgrund der zunehmenden Aufwuchshöhe war ein Teil des Gebietes nicht gut einsehbar und aus Rücksicht auf das Brutgeschehen wurde ein sicherer Abstand zu den Vögeln gewahrt.

Im Schwerpunktgebiet Kinzigau von Hasselroth (Karte 30) zeigen die Erfassungen, dass Kiebitze und Bekassinen die im letzten Jahr vollständig sanierten Flachwassermulden (Abb. 25) als Aufenthalts- und Nahrungsfläche nutzen (siehe „K6“, „B1“ und „B2“). Wie auch in den letzten Jahren bestand Brutverdacht. Jungvögel wurden nicht gesichtet.



Abb. 25 Ende 2016 sanierte Flutmulde in der Kinzigau von Hasselroth (Foto: S. Hufmann)

In dem als Schwerpunktgebiet ausgewiesenen Bereich Herrenbruch (siehe Karte 31) konnten nur einmal Kiebitze („K1“) und andere Limikolen beobachtet werden. Dafür flogen während einer Begehung des Geländes im Vorfeld von biotopverbessernden Maßnahmen im November 2017 mehrmals Bekassinen auf. Bevorzugte Aufenthaltsbereiche waren der Etwiesenbach („L1“, „B1“), die Tümpel („K1“, „B3“) und lückige Bereiche innerhalb einer großen Binsenfläche („B2“).

In der unteren Kinzigaue zwischen Erlensee und Hasselroth liegen einige der letzten bekannten Kiebitzbrutplätze im Main-Kinzig-Kreis. Um diese Brutplätze zu erhalten und zu optimieren waren im Rahmen der Konzepterstellung für die Wiesenbrüter-Schwerpunktgebiete Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der Lebensraumsituation (Biotopgestaltung) erarbeitet worden. Auch 2017 konnten wieder einige der Maßnahmen umgesetzt werden. In der Rodenbacher Kinzigaue wurde ein bestehender, zugewachsener Tümpel erweitert und gepflegt, so dass er jetzt wieder für Wiesenbrüter und Amphibien zugänglich ist. Abbildung 26 zeigt die Baggerarbeiten bei dieser Maßnahme.



Abb. 26 Tümpelpflege in der Rodenbacher Aue (Foto: S. Hufmann)

Eine stark verkrautete und verbuschte Fläche im Feuchtgebiet Herrenbruch wurde gemulcht und das Material abgefahren. Zudem wurde ein bestehender Erlenaufwuchs entfernt. Die Fläche ist somit wieder attraktiv für Limikolen und kann als Habitat genutzt werden. Die Abbildungen 27 und 28 zeigen den Einsatz eines Frontmulchers im Zuge der Pflegemaßnahmen.

Weiterhin wurde der stark verkrautete Etwiesengraben saniert, indem die Ufer abgeflacht, Inseln abgetragen und das Pflanzenmaterial entfernt wurden. Bisher konnten witterungsbedingt 80 % dieser Maßnahme umgesetzt werden. Die Abbildungen 29 und 30 zeigen den Etwiesengraben vor und während der Umgestaltung. Weiterhin ist die Pflege einer großen Binsenfläche innerhalb des Herrenbruchs geplant und genehmigt. Die Umsetzung dieser Maßnahme erfolgt sobald die Befahrbarkeit der Fläche gewährleistet ist (Stand Dezember 2017). Die Binsenfläche ist für Kiebitze als Habitat ungeeignet, und auch Bekassinen konnten nur innerhalb der wenigen lückigen Bereiche beobachtet werden. Durch diese Maßnahme wird die Fläche wieder offen gestaltet.



Abb. 27 Entfernen des Erlen-Aufwuchses im Feuchtgebiet Herrenbruch (Foto: S. Hufmann)



Abb. 28 Die verkrautete und verbuschte Fläche wird gemäht. (Foto: S. Hufmann)



Abb. 29 Der verkrautete Etwiesengraben (Foto: S: Hufmann)



Abb. 30 Der Etwiesengraben während der Pflege (Foto: S. Hufmann)

4.4 Versuchspartellen

Die Ergebnisse nach dem zweimaligen Durchführen der Rückdrängungsvarianten 2016 und 2017 sind positiv zu bewerten. Alle drei Felder der Kontroll-Variante ohne Rückdrängung zeigten eine Zunahme der Herbstzeitlosen-Anzahl zwischen zwei und zehn Pflanzen, während die Partellen mit Rückdrängung im Trend eine Abnahme zeigten. Die Anzahl der Herbstzeitlosen, die eine Samenkapsel bildeten, war im Vergleich zum Vorjahr stark reduziert. Dies kann auf die fehlende Ausbildung der Blüten im Herbst 2016 zurückzuführen. Im September 2017 konnten nur auf einem Feld der Kontroll-Variante zwei einzelne Herbstzeitlosen-Blüten gezählt werden.

Auf den Partellen der Variante 3 „Zweimaliges Mulchen“ erfolgte, wie in Kapitel 2.3.5. beschrieben, witterungsbedingt lediglich ein einfacher Mulchschnitt. Trotzdem zeigten sich Unterschiede im Vergleich zu den Partellen der Variante „Einfaches Mulchen“. Auf allen Partellen der Variante 3 kam es zu einer Reduzierung der Herbstzeitlosen-Anzahl, während die Partellen der Variante 2 eine Zu-, eine Abnahme und eine gleichbleibende Anzahl aufwiesen.

Das Mulchen mit anschließender Düngung (Variante 4), zeigte keinen Effekt, da hier sowohl eine Zunahme (+7), eine Abnahme (-9) als auch eine gleichbleibende Herbstzeitlosenanzahl festgestellt wurde. Die Herbstzeitlosen auf der Partelle mit der Zunahme waren als juvenile Pflanzen mit nur einem Blatt zu erkennen.

Das Ausreißen der Blätter (Variante 5), zeigte die deutlichsten Effekte. Hier betrug die Abnahme drei, acht und neun Pflanzen.

4.5 Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen wurden 2017 zum zweiten Mal durchgeführt. Anhand der erhobenen Artenlisten können die Standorte hinsichtlich verschiedener Faktoren wie Nässe und Nährstoffverfügbarkeit beurteilt werden. Im Rahmen des Projektes helfen die Vegetationsaufnahmen bei der Beurteilung der Rückdrängungsvarianten hinsichtlich ihres Einflusses auf die vorherrschenden Pflanzenarten.

Von Bedeutung für das Projekt ist vor allem, ob bereits innerhalb des kurzen Zeitraumes der Rückdrängung, der nach Möglichkeit nicht länger als drei bis fünf Jahre betragen sollte, signifikante Änderungen eintreten. Bei einer Versuchsreihe des Landwirtschaftlichen Zentrums Aulendorf (LAZBW) mit den Maßnahmen Mulchen im April oder Mai zeigten sich nach sechs Jahren eine Zunahme des Grasanteils, wobei diese nicht signifikant war (SEITHER, M. & ELSAESSER, M. (o.J.)).

Die Auswertung der auf den Projektflächen erhobenen Artenlisten zeigt, dass auf vielen Flächen lediglich eine mittlere Artenanzahl (zwischen 25 und 35) und wenige Magerkeitszeiger vorhanden sind. Ein Grund könnte sein, dass das „Ausmagern“

einer ehemals gedüngten Fläche und die Einstellung einer typischen Artenzusammensetzung bis zu 20 Jahre dauern kann. Viele der Flächen innerhalb des Projektgebiets wurden ehemals intensiv genutzt.

Eine Ausnahme bildet hier eine Fläche im Naturschutzgebiet „Röhrig von Rodenbach“. Hier zeigt sich nach zwei Jahren früher Mulchmäh eine unverändert hohe Artenzahl (38 Arten) im Vergleich zu den anderen Flächen. Zudem sind etliche Magerkeitszeiger, wie Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Rot-Straußgras (*Agrostis capillaris*), Wiesen-Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) vorhanden.

Auf allen Dauerbeobachtungsflächen waren nur geringe bis keine Veränderungen im Vergleich zum Vorjahr erkennbar. Der Ausfall einiger weniger Arten lässt sich plausibel durch die Witterungseinflüsse im Frühjahr 2016 erklären, die zu einer länger anhaltende Überstauung der Wiesenflächen geführt haben.

Als botanische Besonderheit wurde im Projektgebiet im Bereich der Nachbarswiesen ein bisher unbekanntes Vorkommen des Langblättrigen Ehrenpreises (*Veronica longifolia*) entdeckt. Zudem erwies sich ein bereits bekanntes Vorkommen in der Rodenbacher Kinzigaue als wesentlich größer als bisher bekannt. Die auch als Blauweiderich bekannte Art ist zur Blume des Jahres 2018 gekürt worden. Nach der Bundesartenschutzverordnung ist er „besonders geschützt“ und in der Roten Liste Deutschlands als „gefährdet“ eingestuft. Er ist eine Art der Flussauen und verbreitet sich über das Wasser. Eine Bedrohung entsteht durch den Verlust an Überschwemmungsgebieten in Folge von Flussverbauungen.



Abb. 31 Der Langblättrige Ehrenpreis (*Veronica longifolia*) auf einer Fläche im Projektgebiet (Foto: A. Bauer)

4.6 Umsetzung der Rückdrängungsvarianten bzw. des Bewirtschaftungskonzeptes

Für alle Flächen wurden im Zuge von HALM A.1 Maßnahmenvorschläge erarbeitet, die sich von der Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen auf den Flächen ableiten. Diese Vorschläge wurden den teilnehmenden Bewirtschaftern bzw. Pächtern bei den Bewirtschaftertreffen vorgestellt und bei Zustimmung mit ihnen vereinbart.

Auf vielen Flächen mit hohem Herbstzeitlosen-Aufkommen konnten in diesem Jahr Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt werden. Allerdings gibt es auch Schläge, auf denen trotz hoher Herbstzeitlosen-Dichte bisher keine Rückdrängung erfolgte. In Gesprächen mit betroffenen Bewirtschaftern konnten verschiedene Gründe ausgemacht werden:

- Einige Schläge sind aufgrund von Staunässe und hoher Bodenfeuchte regelmäßig im Frühjahr nicht befahrbar.
- Der Aufwuchs wird als Futter benötigt, der Verlust durch das Mulchen soll vermieden werden. Das Ausreißen oder Ausgraben ist aber aufgrund der hohen Herbstzeitlosen-Anzahl nicht verhältnismäßig.
- Die Bewirtschafter, die das Mahdgut an die eigenen Tiere verfüttern, vertrauen darauf, dass diese die Bestandteile der Herbstzeitlose im Heu aussortieren und nicht mitfressen.
- Es besteht Unkenntnis über das Vorkommen und die Menge der Herbstzeitlosen auf den Flächen. Dies kann z.B. eintreffen, wenn die Flächen erst spät begangen und die Herbstzeitlosen im hohen Aufwuchs übersehen werden. Wenn das Heu „ab Feld“ verkauft wird und der Käufer nicht reklamiert kann ein Vorkommen ebenfalls unentdeckt bleiben.

Um weitere Bewirtschafter zu informieren, zu sensibilisieren und zur Mitarbeit an dem Projekt zu motivieren wurde 2017 ein Informationsbrief verschickt. Für März 2018 ist ein Bewirtschaftertreffen geplant. Die Bewirtschafter sollen angeleitet werden, die Rückdrängungsmaßnahmen in Eigenregie durchführen zu können, wobei die GNA weiterhin stets in beratender Funktion fungiert. Durch einen „E-Mail-Aufruf“ 2-3 Wochen vor dem Erreichen des Rückdrängungs-Zeitpunktes sollen die Bewirtschafter nochmals informiert werden.

4.7 Beobachtungen und erste Ergebnisse der Rückdrängungsmaßnahmen

Wirkung der frühen Mulchschnitte und Ausreißen der Blätter

Ein früher Schnitt im April oder Anfang Mai oder das Entfernen der Blätter schwächen die Herbstzeitlose. Die Pflanze muss Energie aufwenden, um im Frühjahr die

Blätter aus dem Boden an die Oberfläche zu bringen. Erst dann kann sie durch Photosynthese neue Assimilate bilden und als Reservestoffe in ihrer Knolle einlagern. Die Tochterknolle hat zu diesem Zeitpunkt noch kaum neue Reservestoffe eingelagert, die Stärkereserven der Mutterknolle wurden für das Wachstum der Blätter und der Fruchtkapsel aufgebraucht (FRANKOVÁ et al. 2003). Werden die Blätter abgeschnitten oder beschädigt, kann die Herbstzeitlose in der gleichen Vegetationsperiode keine neuen Blätter ausbilden (JUNG et al. 2011). Ohne Photosynthese kann die Pflanze aber keine neuen Energiereserven aufbauen.

Maßnahmen-Zeitpunkt

Bei der Durchführung der Mulchschnitte ist der Zeitpunkt von entscheidender Bedeutung. Dieser orientiert sich an der Blattlänge und an der Höhe der Samenkapsel über dem Grund, da diese nach Möglichkeit mit abgetrennt werden sollte, um die generative Vermehrung zu stören. Dieser Zeitpunkt ist für jede Fläche einzeln zu bestimmen und kann nicht pauschal festgelegt werden. Eine Blattlänge von 20 bis 25 Zentimetern hat sich als effektiv erwiesen.

Wird das Mulchen zu früh durchgeführt, wachsen die Blätter weiter und der Effekt der Maßnahmen wird vermindert (JUNG et al. 2011). Im letzten Jahr wurde auf einer der Versuchsflächen bereits Ende April gemulcht, jedoch bei vielen Pflanzen nur die Spitzen der Blätter beschädigt, so dass diese bis Mitte Mai weitergewachsen sind. Ebenso verhält es sich beim Ausreißen der Blätter, wenn nicht der ganze Trieb mit ausgerissen wird (Abb. 36 und Abb. 37).

Bei der Durchführung der Rückdrängungsmaßnahmen zeigte sich, dass es bereits ausreicht, die Samenkapseln zu beschädigen, da diese dann nicht weiter reifen, wie die Abbildungen 34 und 35 zeigen.

Je später die Maßnahme allerdings durchgeführt wird, umso mehr Zeit bleibt der Herbstzeitlosen für den Aufbau neuer Energiereserven.

Kann das frühe Mulchen in aufeinanderfolgenden Jahren durchgeführt werden, nimmt die Anzahl der Samenkapseln automatisch ab, da durch die Schwächung der Pflanze die Blütenbildung ausbleibt. Der Schnitttermin für die Heumahd kann nach dem Mulchen um einige Wochen nach dem üblichen Termin Mitte Juni verschoben werden.



Abb. 32 Herbstzeitlose mit abgetrennten Blattspitzen nach Mulchschnitt. Die Samenkapsel ist erst nach dem Schnitt gewachsen. (Foto: A. Bauer)



Abb. 33 Abgetrennte bzw. beschädigte Samenkapseln nach Mulchschnitt (Foto: A. Bauer)



Abb. 34 links: unbeschädigte Samenkapsel rechts: beschädigte Samenkapsel (Foto: A. Bauer)



Abb. 35 Gereifte und aufgeplatzte Samenkapsel nach Mulchschnitt. Die Blätter sind nicht nachgewachsen. (Foto: A. Bauer)



Abb. 36 Zu früh ausgerissene und nachwachsende Blätter (Foto: A. Bauer)

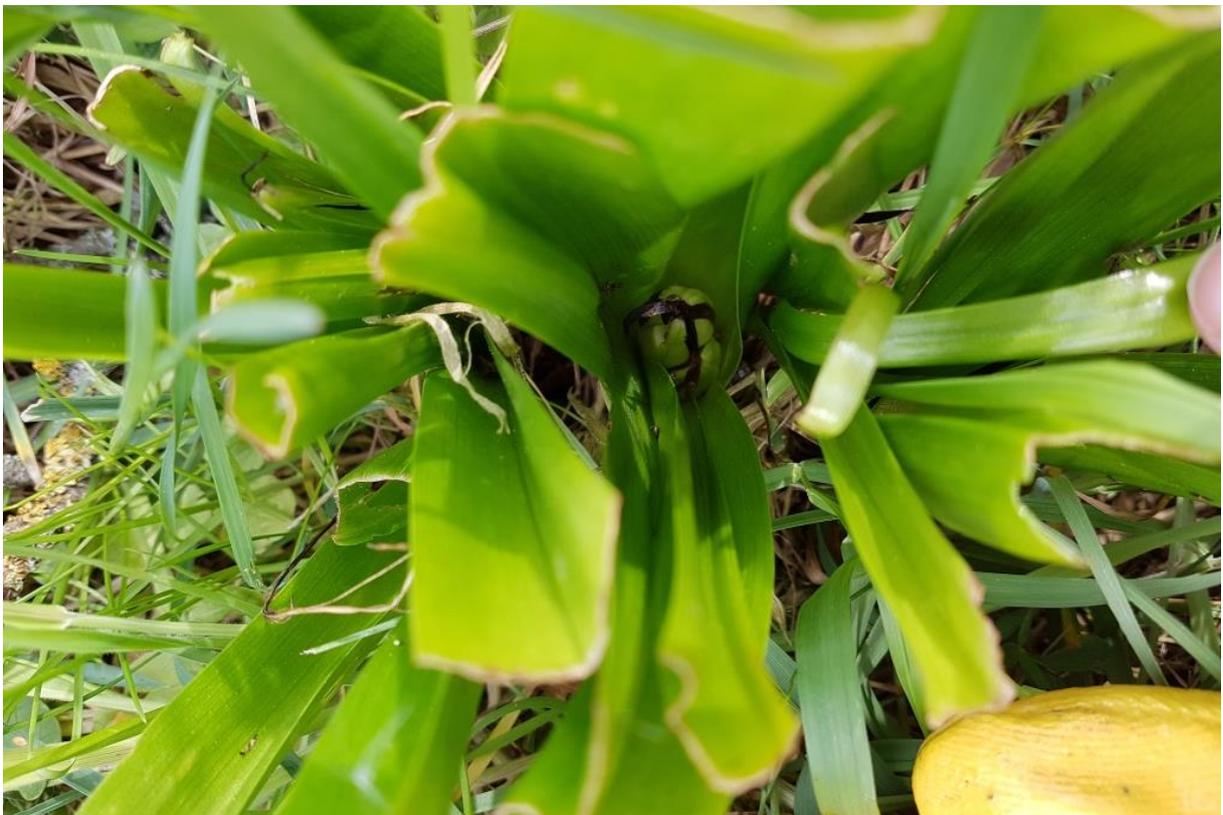


Abb. 37 Die Samenkapseln befinden sich kurz über dem Grund (Foto: A. Bauer)



Abb. 38 links: Karten mit Kartierungsergebnissen rechts: Satellitenbilder mit gemulchten Bereichen.

Reduzierung der Herbstzeitlosen-Dichte bzw. der Blütenzahl und Schwächung

Im Herbst 2016 zeigte sich auf vielen Flächen eine reduzierte Blütenanzahl. Dies konnte zum einen auf eine Schwächung durch die erfolgten Rückdrängungsmaßnahmen, aber auch auf die Unverträglichkeit gegenüber Zeiten längerer Überstauung zurückgeführt werden. Da im Herbst 2017 ebenfalls auf Flächen mit erfolgter Rückdrängung eine Reduzierung der Herbstzeitlosen-Blüten auftrat, kann dies in diesem Jahr allein auf die erfolgten Maßnahmen zurückgeführt werden.

Abbildung 38 zeigt auf der linken Hälfte die Kartierungsergebnisse vom Frühjahr (gelbe Punkte) und vom Herbst (violette Punkte) 2017. Die schraffierten Bereiche waren im Herbst frei von Herbstzeitlosen, sie entsprechen den im Frühjahr gemulchten Bereichen.

Im Rahmen der Exkursion der Unteren Naturschutzbehörden im Mai 2016 wurde von Klaus Fuchs der Einsatz eines Frontmulchers auf einer Fläche mit hoher Herbstzeitlosen-Dichte vorgeführt. Im Herbst zeigte sich, dass genau der Bereich der Schneise

blütenfrei geblieben ist. Im Frühjahr 2017 zeigte sich im Bereich der Schneise eine reduzierte Herbstzeitlosen-Anzahl.

Auf einer großen Fläche, die in 2017 erstmalig Mitte Mai gemäht wurde, konnte kaum eine Reduzierung der Blütenanzahl festgestellt werden. Dies zeigt, dass sich ein Schnitt Mitte Mai im ersten Jahr der Durchführung noch nicht so stark auf die Herbstzeitlose auswirkt wie der Schnitt Anfang Mai oder Ende April. Auf Flächen, die jedes Jahr Mitte Mai zur Silage-Herstellung genutzt werden, zeigen sich jedoch kaum Herbstzeitlose. Demnach wird eine Etablierung deutlich erschwert, die Verdrängung durch die Umstellung dauert jedoch länger.

Bei der Kartierung im Frühjahr konnten Anzeichen für die Schwächung der Pflanze, wie eine Abnahme der Blattanzahl und der Blattbreite festgestellt werden. Dies zeigte sich besonders deutlich auf einer Fläche, wo die Herbstzeitlose bereits seit drei Jahren in Folge entweder in der letzten April- oder der ersten Maiwoche ausgerissen wird.

Heumahd bzw. 1. Schnitt



Abb. 39 Mulchschnitt mit Mähwerk nach 2 Wochen (Foto: A. Bauer)

Das Mulchen und Verkleinern des Materials mit einem Frontmulcher hat im Gegensatz zum Mulchen mit einem Mähwerk, wie es bei der Heumahd eingesetzt wird, den Vorteil, dass das feinere gemulchte Material sich schneller zersetzt und eine weniger dicke Deckschicht bildet. Auf den Abbildungen 39 und 40 ist der Unterschied zu erkennen. Wie bereits 2016 beobachtet werden konnte, ist der Zeitraum ausreichend

für die Zersetzung der Bestandteile der Herbstzeitlose. Der 1. Schnitt kann dann ab Mitte Juni erfolgen.



Abb. 40 Mulchschnitt mit Frontmulcher nach zweieinhalb Wochen (Foto: A. Bauer)

Diskussion weiterer Rückdrängungsmöglichkeiten

Von Bewirtschaftern und anderen Interessierten wird häufig die Frage gestellt, ob die Herbstzeitlose durch Walzen, Abschleppen oder Striegeln im Frühjahr bekämpft werden kann, oder ob es Herbizide gibt, die gegen die Herbstzeitlose eingesetzt werden können.

Das Walzen im Mai hat nach Versuchsergebnissen des Landwirtschaftlichen Zentrums Baden-Württemberg (LAZBW Aulendorf) keine nennenswerte Wirkung auf die Herbstzeitlose (SEITHER, M. & ELSAESSER, M. o.J.). Der zu diesem Zeitpunkt saftige Stengel wurde nicht bei allen Herbstzeitlosen abgeknickt. Auf die unterirdische Knolle kann sich das Walzen nur bei jungen Pflanzen auswirken, da die Tochterknolle jedes Jahr tiefer im Boden gebildet wird. Die Abbildungen 41 und 42 zeigen Herbstzeitlose nach einer Wiesenpflege-Maßnahme. Die Blätter sind nicht geschädigt und richten sich wieder auf.

Die Wirksamkeit von Herbiziden, die gegen die Herbstzeitlose eingesetzt werden sollen, ist je nach Selektivität variabel (WINTER et al. 2011). Glyphosat ist zwar wirksam und für Einkeimblättrige anwendbar, für die Herbstzeitlose besteht jedoch keine explizite Zulassung (ROTH 2012). Eine Bekämpfung käme nur in Form von Einzelpflanzenbehandlung in Frage.



Abb. 41 Aufsicht: Herbstzeitlose aufrecht auf bearbeiteter Fläche (Foto: A. Bauer)



Abb. 42 Seitenansicht: Die Herbstzeitlose stellt sich nach der Bearbeitung des Grünlands wieder auf. (Foto: A. Bauer)

Literatursammlung

- BASSLER, G.; KARRER, G.; LICHTENECKER, A. (1998):** Endbericht zum MAB-Pilotprojekt „Das Grünland im Berggebiet Österreichs. Teilprojekt 2: Grünlandtypen im Transekt von Oppenberg bis Tauplitz“. Institut für Botanik, Universität für Bodenkultur, Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964):** Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer Verlag, 3. Aufl.
- BRIEMLE, G. (1996):** Farbatlas Kräuter und Gräser. Verlag Ulmer, Stuttgart
- ELLENBERG, H.; WEBER, H.; DUELL, R., WIRTH, V.; WEBER, W.; PAULISSEN D. (1992):** Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18, S. 248
- FLORIAN, C.; PERATONNER, G.; FIGL, U.; KLOTZ C. (2014):** Maßnahmen gegen Herbstzeitlose. Südtiroler Landwirt. Nr. 5. S. 57-59.
- FRANKOVÁ, L.; BÓKA, K.; GAŠPARÍKOVÁ, O.; PŠENÁK, M. (2003):** Biochemical and physiological aspects of developmental cycle of *Colchicum autumnale* L.. Biol. Plantarum 47, 509-516
- FRANKOVÁ, L.; CIBIROVÁ, K.; BÓKA, K.; GAŠPARÍKOVÁ, O.; PŠENÁK, M. (2004):** The role of the roots in the life strategy of *Colchicum autumnale*. Biologia (Bratisl.) 59, 87-93
- JUNG, L.; WINTER, S.; ECKSTEIN, R.; KRIECHBAUM, M.; KARRER, G.; WELK, E.; ELSAESSER, M.; DONATH, T.; OTTE, A. (2011):** *Colchicum autumnale* L. – Biological Flora of Central Europe. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 13, 227-244.
- JUNG, L.; ECKSTEIN, R.; DONATH, T.; OTTE, A. (2011a):** A physiological approach to reduce densities of *Colchicum autumnale* L. in extensively managed grasslands. Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement. Justus-Liebig-Universität, Gießen. Grassland Science in Europe 16, 67-69.
- KRAŠAN, F. (1873):** Beiträge zur Kenntnis des Wachstums der Pflanzen. II. *Colchicum autumnale*. Sber.d.k.k. Akad. d. wiss., Mathem.-Naturwissensch. Classe, 67. Band, I. Abt., Wien, 143-188.
- KRAUSE, W. (1955):** Wiesenkräuter geben Auskunft, Wartenbergheft Nr. 3, Verlag Donau Post Donaueschingen
- KREMER, B.; RICHARZ, K.(2016):** Was alles hinter Namen steckt...Springer Verlag

- MRÓZ, L. (2008):** Between-population variation in plant performance traits and element composition of *Colchicum autumnale* L. and its relation to edaphic environments. *Acta Soc. Bot. Pol.* 77/3, 229-239. In **JUNG** et al. 2011
- POUTARAUD, A.; GIRADIN, P. (2006):** Agronomical and chemical variability of *Colchicum autumnale* accessions. *Can. J. Plant. Sci.* 86, 547-555
- SEITHER, M. & ELSAESSER, M. (2014):** Bekämpfungsstrategien gegen Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) und deren Auswirkungen auf die botanische Zusammensetzung artenreicher Wiesen. Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg. Zugriff: 9.06.2015
http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ipz/dateien/aggf_2014_seither_elsaesser.pdf
- SEITHER, M. & ELSAESSER, M. (o.J.):** Maßnahmen zur Bekämpfung der Herbstzeitlose auf artenreichem Grünland.
http://www.lazbw.de/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw_gl/Extensivgr%C3%BCnland/Ver%C3%B6ffentlichungen/Giftpflanzen/Herbstzeitlose%20-%20Ma%C3%9Fnahmen%20zur%20Bek%C3%A4mpfung%20im%20artenreichen%20Gr%C3%BCnland.pdf
- SMITH, R.J. (2004):** Conservation biology of *Colchicum autumnale* L. and *Campanula trachelium* L. in the Nore Valley, Southeast Ireland. PhD, Trinity College, Dublin
- STÄHLIN, A. (1969):** Maßnahmen zur Bekämpfung von Grünlandunkräutern. *Das wirtschaftseigene Futter* 15, 249-334.
- ROSNER, S. nach IRMISCH, T. (1859):** Morphologische Beobachtungen an einigen Gewächsen aus den natürlichen Familien der Melanthaceen, Irideen und Aroideen. *Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen in Halle* 1, 129-150
- ROTH, W. (2012):** Giftpflanzen im Grünland nicht unterschätzen. *Rheinische Bauernzeitung* (9), 34–37
- WEHSARG, O. (1929):** Die Verbreitung und Bekämpfung der Ackerunkräuter in Deutschland. Die Bekämpfung des Unkrautes Siebzehntes Stück, band 11: Einzelunkräuter, ihr Vorkommen und ihre Bekämpfung, Lieferung III: Herbstzeitlose und Weiser Germer. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Berlin
- WINTER, S.; KRIECHBAUM, M. (2009):** Bewirtschaftung mit Hindernissen – Über die Herbstzeitlose im österreichischen Grünland. *zoll+ Österreichische Schriftenreihe für Landschaft und Freiraum*, 14, 66-70.
- WINTER, S.; JUNG, L.; ECKSTEIN, R.; OTTE, A.; DONATH, T.; KRIECHBAUM, M. (2014):** Control of the toxic plant *Colchicum autumnale* in semi-natural grass-

lands: effects of cutting treatments on demography and diversity. Institute of integrative Nature Conservation Research, University of Natural Resources and Life Sciences Vienna, and Department of Landscape Ecology and Resource management, Justus-Liebig-University, Gießen. Journal of Applied Ecology 51, 524-533.5