



Zwischenbericht

zum HALM Förderverfahren A.2: Umsetzung von Konzepten

für das Jahr 2018

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

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
Dr. Corinna Schulze (Dipl. Biol.)
Susanne Hufmann (Dipl.-Biol.)
Günter Könitzer



Dezember 2018

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	2
Kurz-Zusammenfassung: Verbreitung und Rückdrängung der Herbstzeitlosen	3
Zusammenfassung Zwischenbericht 2018	4
1. Anlass und Aufgabenstellung	5
1.1 Die Herbstzeitlose (<i>Colchicum autumnale</i>) auf extensiv bewirtschafteten Grünlandbeständen und ihre Problematik für die Landwirtschaft	5
1.1.1 Die Biologie der Herbstzeitlosen	6
1.1.2 Beteiligte Akteure.....	11
1.1.3 Geografische Abgrenzung des Projektgebietes.....	11
1.2 Zielsetzung	14
2. Absolvierte Arbeitsschritte	16
2.1 Rückblick: Arbeitsschritte HALM A.1 2015	18
2.2 Rückblick: Arbeitsschritte und Ergebnisse HALM A.2 2016	20
2.3 Rückblick: Arbeitsschritte und Ergebnisse HALM A.2 2017	21
2.4 Arbeitsschritte HALM A.2 2018	22
2.4.1 Kartierung der Herbstzeitlosen	22
2.4.2 Vegetationsaufnahmen	22
2.4.3 Dokumentation der Mahdtermine	24
2.4.4 Erfassung der Wiesenbrüter-Bestände	24
2.4.5 Anlage und Pflege der Versuchspartellen	24
2.4.6 Durchführung der Arbeitsgruppentreffen.....	26
2.4.7 Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes.....	27
2.4.8 Öffentlichkeitsarbeit und Projektpräsentation	29
2.4.9 Beratung von Projekt-Externen.....	30
2.4.10 Aufwandsentschädigung für die Mulchschnitte.....	30
3. Arbeits- und Zeitplan	31
4. Ergebnisse.....	35
4.1 Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen auf den Projektflächen.....	35
4.2 Mahdtermine	39
4.3 Versuchspartellen.....	40
4.4 Vegetationsaufnahmen	40
4.5 Umsetzung der Rückdrängungsvarianten bzw. des Bewirtschaftungskonzeptes	41
4.6 Beobachtungen und erste Ergebnisse der Rückdrängungsmaßnahmen.....	41
Literatursammlung	46

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Herbstzeitlose mit Fruchtkapsel (Foto A. Bauer).....	6
Abb. 2	links: vertrocknete Samenkapsel mit Samen (gelber Kreis), rechts: vertrocknete Herbstzeitlose mit aufgeplatzter Samenkapsel (Fotos: A. Bauer)	7
Abb. 3	Längsschnitt durch die Knolle einer blühenden Herbstzeitlose-Pflanze (© S. ROSNER nach T. IRMISCH 1859, bearbeitet).....	8
Abb. 4	Herbstzeitlose-Blüten mit 30 Zentimeter-Maßstab (Foto: A. Bauer)	9
Abb. 5	Herbstzeitlosen-Blüte mit Biene (Foto: A. Bauer).....	9
Abb. 6	Lebenszyklus Herbstzeitlose © GNA.....	10
Abb. 7	Lage des Projektgebietes im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) © GNA	12
Abb. 8	Projektflächen im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) © GNA	13
Abb. 9	Überschwemmte Fläche im April 2016 (Foto: A. Bauer)	20
Abb. 10	Aufspüren der Magnete mit dem Magnet-Detektor durch Diplom-Biologe Klaus Hemm (Foto: C. Schulze)	23
Abb. 11	Dauerbeobachtungsfläche (Foto: C.Schulze).....	23
Abb. 12	Parzelle (4 m ²) mit Raster (Foto: A. Bauer).....	25
Abb. 13	Versuchsparzellen nach Durchführung der Rückdrängungsvarianten am 23. Mai 2018 (Foto: C. Schulze)	26
Abb. 14	Überschwemmte Fläche (Weideswiesen Oberwald bei Erlensee im April 2018. (Foto: C. Schulze)	35
Abb. 15	Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen auf den Wiesenflächen im Projektgebiet 2018.....	38
Abb. 16	Anteil der gemähten Flächen an der Gesamtfläche im Zeitraum zwischen Mai und Juli 2018.....	39
Abb. 17	Ausreißen	43
Abb. 18	Mulchen	44
Abb. 19	Silage-Schnitt	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Bewirtschaftungsvarianten zur Rückdrängung der Herbstzeitlosen	19
Tabelle 2	Bewirtschaftungsvarianten für die Versuchsparzellen	25
Tabelle 3	Durchgeführte Rückdrängungsmaßnahmen 2018.....	28
Tabelle 4	Vergleich von Rückdrängungsmaßnahmen in Abhängigkeit des Durchführungszeitpunkts.	43

Kurz-Zusammenfassung: Verbreitung und Rückdrängung der Herbstzeitlosen

- Die Kartierung der Herbstzeitlosen-Bestände im Frühjahr und Herbst bestätigte die bereits ermittelten Verbreitungsschwerpunkte und zeigte neu betroffene Flächen auf.
- 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 Ausstechen erweist sich als besonders effektiv, da dies eine noch größere Beeinträchtigung der Pflanzen bewirkt und scheinbar unempfindlicher gegenüber dem Zeitpunkt der Maßnahme als das Ausreißen ist.
- Effekte der Rückdrängungsmaßnahmen sind das Ausbleiben der Blüte im Herbst sowie eine reduzierte Blattanzahl, schmalere Blätter und fehlende Samenkapseln im folgenden Frühjahr.
- Versuchspartellen: Abnahme der Herbstzeitlosen auf sämtlichen Parzellen, Samenkapseln allerdings nur auf Kontrollfeldern und der Variante „Mulchen mit Düngung“, gleiches gilt für Blüte.
- Vegetationsaufnahmen: Bisher keine belastbaren Veränderungen der Artenzusammensetzung, aber auffälliger Artenrückgang auf zwei Flächen mit verbliebener Mulchauflage.

Zusammenfassung Zwischenbericht 2018

Das Projekt zur Rückdrängung der Herbstzeitlosen auf extensiv genutzten Grünflächen befand sich 2018 im 3. Jahr der Umsetzung. Nach der Konzepterstellung 2015 und den ersten beiden Umsetzungsjahren 2016 und 2017 verlief auch das Projektjahr 2018 sehr erfolgreich.

Die Kartierung der Herbstzeitlosen-Bestände im Frühjahr und Herbst bestätigte größtenteils die bereits ermittelten Verbreitungsschwerpunkte und zeigt so die Flächen mit Handlungsbedarf auf. Die Herbstkartierung dient weiterhin der Ergänzung der Daten aus dem Frühjahr, liefert aber auch über das nachgewiesene Ausbleiben der Blüte wichtige Ergebnisse über die Wirksamkeit der Rückdrängungsmaßnahmen.

Bisherige Ergebnisse und Erkenntnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der Rückdrängungsmaßnahmen konnten bestätigt werden.

Problematisch sind Flächen, auf denen trotz hoher Herbstzeitlosen-Dichte keine Rückdrängung erfolgt. Hier gilt es weiterhin, die jeweiligen Bewirtschafter zu sensibilisieren und um Durchführung von Rückdrängungsmaßnahmen zu bitten.

Die 2017 häufigen Sichtungen wiesenbrütender Vogelarten konnten 2018 leider nicht bestätigt werden. Trotzdem konnten auch 2018 weitere Habitatoptimierungsmaßnahmen in den Wiesenbrüter-Schwerpunktgebieten durchgeführt werden.

Durch erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit melden sich auch immer wieder Interessierte und Betroffene von außerhalb des Projektgebiets. Das Thema ist nach wie vor brandaktuell und es herrscht großer Beratungsbedarf.

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 vorschreiben, begünstigt ihr Vorkommen und ihre Verbreitung (JUNG et al. 2011).

Auf den extensiv genutzten Wiesenflächen im unteren Kinzigtal stellt sie nach wie vor ein enormes wirtschaftliches Problem dar. Betroffen ist in erster Linie die Landwirtschaft, hier die Pferde- und Rinderhalter, die das naturverträglich erzeugte Mahdgut aufgrund der hohen toxischen Wirkung des Colchicins in der Herbstzeitlosen nicht mehr als Tierfutter verwenden 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 artenreichen Grünlands setzt aber die Weiterführung der extensiven Bewirtschaftung voraus.

Das vorliegende Pilotprojekt basiert auf der biologischen Besonderheit der Herbstzeitlosen (Blüte im Herbst – Samenreife 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 Auewiesen 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. Die Landwirtschaft muss daher auch in Zukunft die Möglichkeit haben, ihre ökonomischen Interessen zu wahren. Durch die Ausbreitung der Herbstzeitlosen ist aber gerade dies 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 Auwiesen 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, POUTARAUD & GIRADIN 2006, BASSLER et al. 1998). In Bezug auf die Ellenberg-Zeigerwerte für Nährstoffe/Stickstoff ist die Spezies indifferent, sie fehlt jedoch auf extrem nährstoffreichen und armen Standorten (ELLENBERG et al. 1992). 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 Herbstzeitlose 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 fotosynthetisch aktive Periode unterscheiden (Abb. 6). Zwischen März und Mai werden die schmalen, länglich-lanzettförmigen Blätter zusammen mit dem Fruchtstand (ab Mitte April) an die Oberfläche geschoben und wachsen bis zu einer Länge von rund 35 cm (Abb. 1). Assimilate, die bei der Fotosynthese 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 angeschwollen. 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 fotosynthetisch aktiven Periode, braun und vertrocknen (Abb. 2). Mitte August bildet die neue Mutterknolle aus einer Verjüngungsknospe einen Verjüngungsspross, aus dem (herbstliche Periode) im Frühjahr die nächste Tochterknolle wird (

Abb. 3).



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

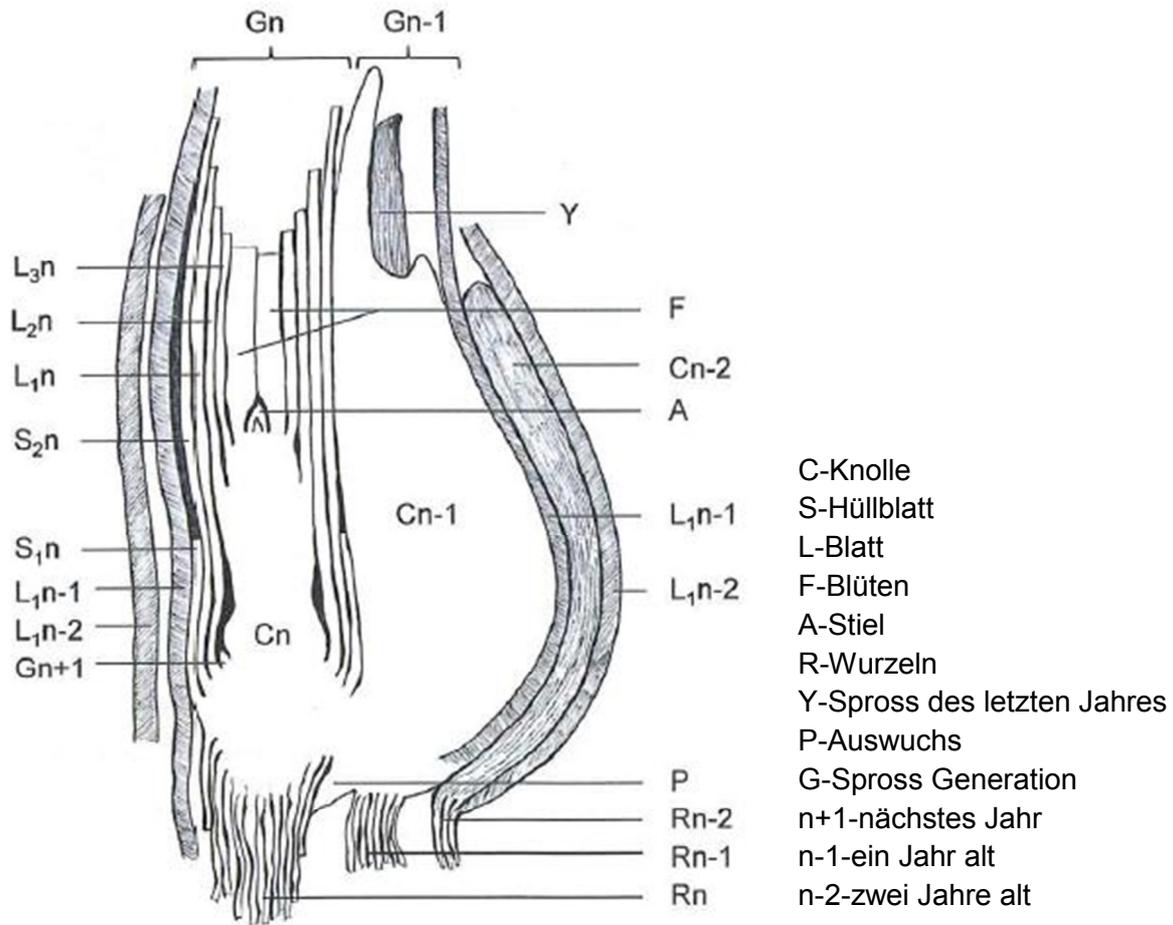


Abb. 3. Längsschnitt durch die Knolle einer blühenden Herbstzeitlose-Pflanze (© S. ROSNER nach T. IRMISCH 1859, bearbeitet)

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 (Abb. 4) (KREMER & RICHARZ 2016).



Abb. 4 Herbstzeitlose-Blüten mit 30 Zentimeter-Maßstab (Foto: A. Bauer)

Die Bestäubung erfolgt durch Insekten (Entomophilie), z.B. durch Bienen und Fliegen (Abb. 5); die Art ist selbstfertil. 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 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. 5 Herbstzeitlosen-Blüte mit Biene (Foto: A. Bauer)



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 länglich-eiförmiger Kapsel (Sprossknolle, Länge bis 7 cm, Durchmesser 2,5 – 5 cm) heran, in der bis zu 300 schwarzbraune Samen reifen.</p> <p>Im Frühjahr schieben Verjüngung- und Vermehrungs-spross ihre Blätter an 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. (Franková et al. 2004, Kirchner und Loew 1934)</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 angeschwollen und braun.</p> <p>Fruchtkapsel ragt bis zu 25 cm aus dem Boden. Die Samen mit klebrigem, 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>Energie ist Ende Juli in die Knolle zurück verlagert.</p> <p>Nach fotosynthetisch aktiver Phase (März bis Juni) sterben die Blätter ab und unterirdische, mit Speicherstoffen gefüllte Knolle begibt sich in Sommerruhephase.</p>	<p>1 – 3 grundständige blassrosa/violette Blüten, die 15 – 30 cm hoch werden, nur Kronblattrohre sichtbar, Fruchtknoten frostsicher in Knolle im Erdboden</p> <p>Knolle besitzt zwei Verjüngungsknospen. Im Herbst (Ende August) wird eine Knospe zu einem Verjüngungsspross ausgebildet. Hat die Knolle genug Speicherstoffe eingelagert, so kann auch die zweite Knospe zu einem Vermehrungsspross heranwachsen (vegetative Vermehrung).</p> <p>Die im Herbst gebildeten Sprosse beinhalten jeweils alle Blattanlagen und die Anlage für eine neue Speicherknolle inklusive 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 (Mutter-) Knolle, Verjüngungs- und wenn vorhanden, Vermehrungsspross in Winterruhe. 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 Sprosstteils.</p> <p>Jährlich wird die „Mutter-“ durch eine „Tochterknolle“ ersetzt, letztere wird 1 cm tiefer im Boden als die Mutterknolle 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.

Mark Trageser als Vorsitzender und **Meike Ross** als Geschäftsführerin des Kreisbauernverbandes Main-Kinzig e.V. sind ebenfalls Kooperationspartner.

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 (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.

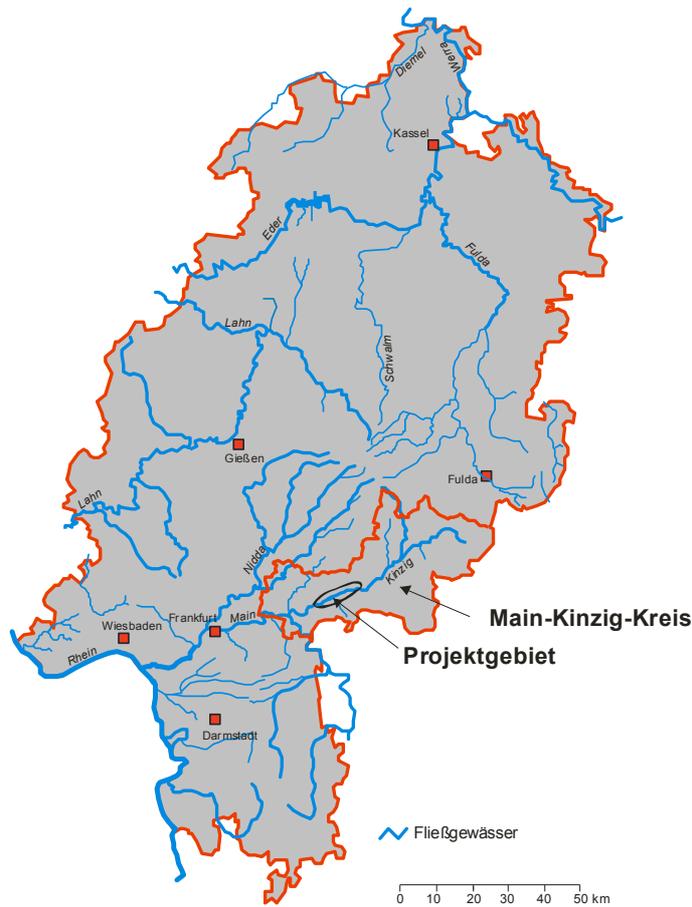


Abb. 7 Lage des Projektgebietes im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) © GNA

Das Projektgebiet weist zudem verschiedene Schutzgebiete unterschiedlicher Kategorien auf (Abb. 8): Die Weideswiesen-Oberwald bei Erlensee sind sowohl Naturschutzgebiet (NSG) als auch Fauna-Flora-Habitat-Gebiet (FFH) (Nr. 5820-302). Große Teile der Kinzigau von Rodenbach (71 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche) sind als NSG Röhrig von Rodenbach (48 ha) ausgewiesen. Die Kinzigau von Langenselbold (244 ha) ist flächenmäßig das größte Gebiet, das von der Herbstzeitlosen betroffen ist, wobei das namensgleiche NSG 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 NSG 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.

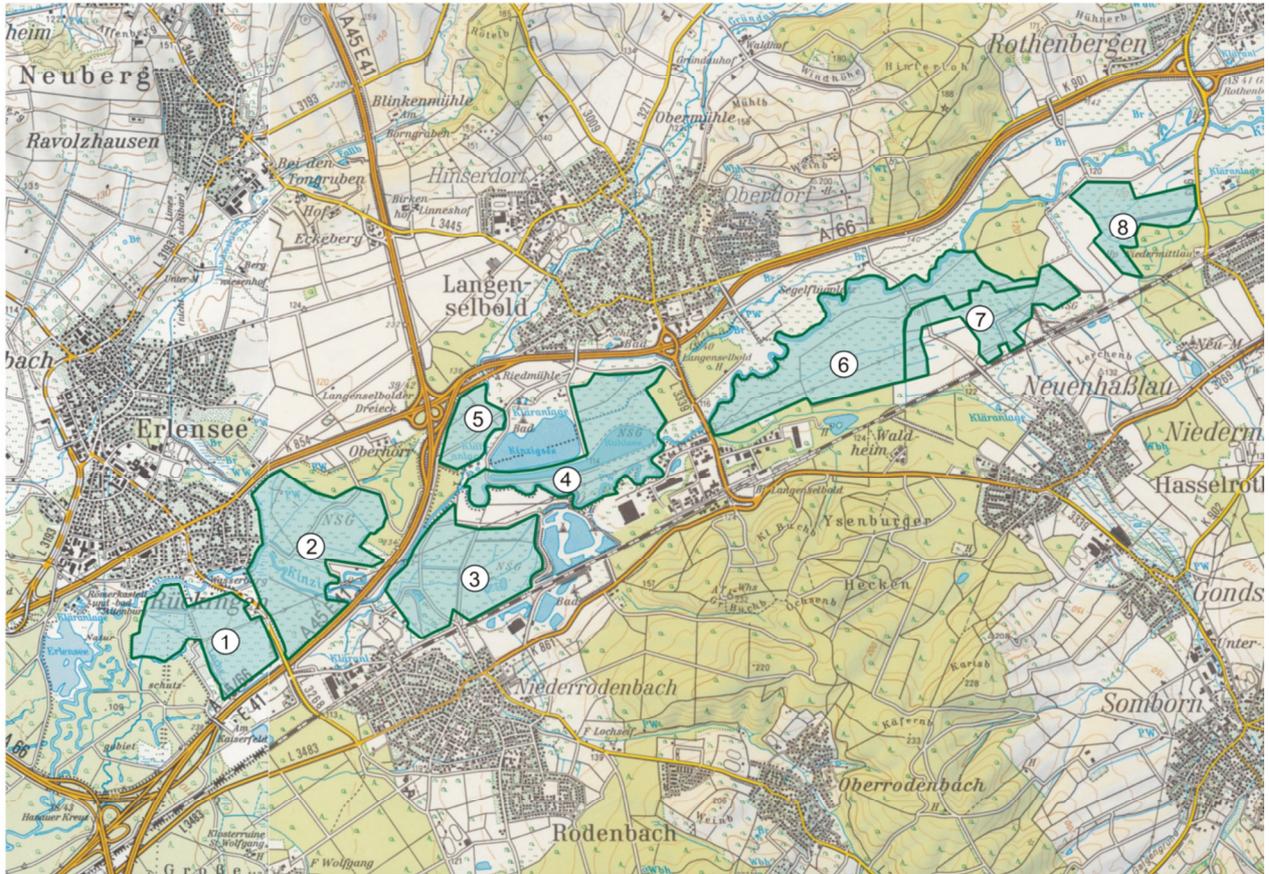


Abb. 8 Projektflächen im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) © GNA

- 1 Nachbarswiesen Erlensee (z.T. NSG Erlensee bei Erlensee)
- 2 Weideswiesen 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. Insbesondere gilt es, langfristig zu gewährleisten, dass das naturschutzfachlich äußerst wertvolle Wiesenland durch die weitere landwirtschaftliche Nutzung erhalten bleibt. Dies bedeutet aber auch die zukünftige Sicherung der ökonomischen Interessen der Landwirtschaft.

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 und 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 und somit den Verlust der im Grünland lebenden Tier- und Pflanzenarten.

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. der auf Feuchtwiesen brütenden Kiebitze und Bekassinen, die unter der Intensivierung ihrer Lebensräume stark leiden. Die Bestände des Kiebitzes etwa, früher eine Allerweltsart, sind in den letzten 20 Jahren auf ein Viertel geschrumpft.

Ziel 5: Erhalt der artenreichen Grünlandflächen als Lebensraum auentypischer Amphibien-, Reptilien- und Insektenarten.

Ziel 6: Liefern fachlicher Grundlagen

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 Mahdgutes 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: 01. Oktober 2014</p> <p>Ende: 30. September 2015</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Arbeitsgruppentreffen der Kleinen Arbeitsgruppe (09.03.15, 20.07.15, 09.09.15) und der Großen Runde (05.05.15) • 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>01.10.15 – 31.12.15</p> <p>(ohne Förderung/außerhalb des Förderzeitraums)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen des Projekt-Informationfaltblattes • 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: 01. 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 Kartenerstellung

	<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 (Messe Wächtersbach)
<p>HALM A.2 2. Jahr Umsetzung</p> <p>Beginn: 01. 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
<p>HALM A.2 3. Jahr Umsetzung</p> <p>Beginn: 01. Januar 2018</p> <p>Ende: 31. Dezember 2018</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 des Bewirtschaftertreffens und der Arbeitsgruppentreffen (01.03., 28.05. und 04.12.2018) • Kartierung Herbstzeitlose Frühjahr und Herbst 2018 • Eingabe der Kartierungsergebnisse in QGIS und Kartenerstellung • Erfassung der Mahdtermine 2018, Eingabe und Verarbei-

	<p>tung der Daten in QGIS, Kartenerstellung</p> <ul style="list-style-type: none">• Erfassung der Wiesenbrüterbestände• Pflanzensoziologische Aufnahmen• Pflege der Versuchspartzen und Auswertung der Ergebnisse• Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
--	---

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 Stall- mist 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 Dün- gung 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 Versuchspartellen!		
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 um 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 Rückblick: Arbeitsschritte und Ergebnisse HALM A.2 2017

Die trockene Witterung im Frühjahr 2017 erlaubte auch die Kartierung der im Frühjahr 2016 überschwemmten Flächen.

Im Großen und Ganzen bestätigten die Kartierungsergebnisse des Jahres 2017, diejenigen der Vorjahre. Auf einzelnen Flächen konnten kleinere Herbstzeitlose-Vorkommen nicht erneut kartiert werden. Auf anderen kam es zur erstmaligen Kartierung von Herbstzeitlosen. Auf Flächen mit bereits bekannten Vorkommen und Flächen, auf denen keine Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt wurden, musste allerdings eine Zunahme beobachtet werden. Den stärksten Befall wiesen die Flächen im Langenselbolder Flos und der südlichen Kinzigaue von Neuenhasslau (Hasselroth) auf.

2017 wurden auf insgesamt 43 Flächen Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt. Zu Problemen mit dem Einsatz schwerer Maschinen aufgrund von Staunässe kam es im Gegensatz zu 2016 kaum.

Nach zweimaliger Durchführung (2016 und 2017) der Rückdrängung auf den Versuchsfeldern können positive Abnahmetrends beobachtet werden, wohingegen sich die Herbstzeitlose-Anzahlen auf den nicht behandelten Kontrollfeldern erhöhten.

Anfang Juni waren 20 % der Flächen gemäht, bis Mitte Juni fast 75 % und bis Ende Juni waren 90 % der Flächen gemäht.

2017 konnten in mehreren Schwerpunktgebieten Kiebitze beobachtet werden. In der Rodenbacher Kinzigaue wie auch im Langenselbolder Flos konnten sogar Bruten nachgewiesen werden. Die 2016 neu angelegten und sanierten Gewässerkomplexe im Langenselbolder Flos

und der Kinzigau von Hasselroth wurden von Kiebitzen und Bekassinen gut angenommen. In der Rodenbacher Kinzigau, im Feuchtgebiet Herrenbruch sowie am Etwiesengraben wurden Pflegemaßnahmen durchgeführt, um die Habitate für Limikolen wieder attraktiv zu gestalten.

Die Organisation, Vorbereitung und Nachbereitung der Arbeitsgruppen-Treffen wurden von der GNA übernommen. Insgesamt fanden 2017 drei Treffen statt – im Januar, Juli und November.

2.4 Arbeitsschritte HALM A.2 2018

2.4.1 Kartierung der Herbstzeitlosen

Die Kartierung der Herbstzeitlosen erfolgte durch eine Begehung aller relevanten Grünlandflächen im Projektgebiet. Zwischen Ende März und Ende Mai 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 weitestgehend 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.

2.4.2 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 wurden, gekennzeichnet, so dass die Aufnahmen wiederholt an exakt gleicher Stelle vorgenommen werden können. 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. 10 Aufspüren der Magnete mit dem Magnet-Detektor durch Diplom-Biologe Klaus Hemm (Foto: C. Schulze)



Abb. 11 Dauerbeobachtungsfläche (Foto: C. Schulze)

2.4.3 Dokumentation der Mahdtermine

Um die Mahdtermine aller Flächen zu erfassen, erfolgte zwischen Anfang Mai und Juli einmal wöchentlich die Dokumentation der bis dahin gemähten Flächen. Einerseits sollte ermittelt werden, welche und wie viele Flächen bereits Anfang Mai gemäht waren und somit eine indirekte Rückdrängung der Herbstzeitlosen erfolgte (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.

2.4.4 Erfassung der Wiesenbrüter-Bestände

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

Im Gegensatz zum Vorjahr konnten 2018 lediglich während des Zuges Kiebitze und Bekassinen im Projektgebiet beobachtet werden. Zu Beginn der Brutsaison waren Großteile der relevanten Flächen überschwemmt, so dass es hier zu keiner Bruttätigkeit kommen konnte.

Nichtsdestotrotz wurden auch dieses Jahr Habitatoptimierungen durchgeführt, um die Attraktivität der Brut- und Nahrungsflächen weiterhin zu steigern.

2.4.5 Anlage und Pflege der Versuchspartellen

Um die Wirksamkeit der verschiedenen Bewirtschaftungsvarianten im Hinblick auf die Rückdrängung der Herbstzeitlose 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. 12 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. 33 Versuchspartellen nach Durchführung der Rückdrängungsvarianten am 23. Mai 2018 (Foto: C. Schulze)

Ein frühes erstes Mulchen Ende April, wie in Variante 3 vorgesehen, konnte aufgrund der starken Überschwemmung nicht erfolgen. Das Mulchen (Variante 2 und 3), sowie das Ausreißen der Blätter (Variante 5) wurden am 23. Mai 2018 umgesetzt. Die Düngung im Anschluss an das Mulchen (Variante 4) erfolgte ebenfalls am 23. Mai mit 60 kg/ha NPK-Dünger. Die Mahd der Partellen erfolgte am 13.07.2018. Auf eine zweite Mahd wurde, aufgrund des geringen Aufwuchses bedingt durch die starke Trockenheit den gesamten Sommer über, verzichtet.

2.4.6 Durchführung der Arbeitsgruppentreffen

Alle am Projekt beteiligten Akteure (1.1.2 Beteiligte Akteure) sind in einer Arbeitsgruppe 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 2018 zwei Treffen statt, im Mai und Dezember. Im März fand zusätzlich ein Treffen der Bewirtschafter statt.

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-aue.de/projekte-entdecken/projekt-herbstzeitlose/> in einem passwortgeschützten Bereich, dem Portal Landwirte (Passwort: Landwirt2015), zugänglich gemacht.

2.4.7 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 eingrenzbaren Vorkommen, 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 2018 auf 36 Flächen Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt. Auf der Fläche mit der ID 72 wurde sowohl ausgerissen, als auch eine Teilfläche gemulcht. Die Variante „Früher Mulchschnitt“ wurde auf 11 Flächen, die Variante „Frühe Silage-Mahd“ auf 10 Flächen durchgeführt. Auf 13 Flächen wurden die Blätter ausgerissen, auf 3 Flächen sogar die gesamte Pflanze ausgestochen (Tab. 3).

Auch in diesem Jahr stellte die langanhaltende Feuchtigkeit und das anschließend extrem schnelle Wachstum der Vegetation ein Problem für die Behandlung der Flächen dar.

Tabelle 3 Durchgeführte Rückdrängungsmaßnahmen 2018

Flächen ID	Gemeinde/Stadt	Maßnahme
9	Erlensee	Ausreißen der Blätter Ende April
10	Erlensee	Ausreißen der Blätter Ende April
25	Erlensee	Ausreißen der Blätter Ende April
27	Erlensee	Ausreißen der Blätter Ende April
31	Erlensee	Ausreißen der Blätter Ende April
32	Erlensee	Ausreißen der Blätter Ende April
33	Erlensee	Ausreißen der Blätter Ende April
72	Rodenbach	Ausreißen der Blätter, Teilfläche, Mitte Mai Mulchschnitt, Teilfläche, Ende April
75	Rodenbach	Mulchschnitt, Teilfläche Mitte Mai
76	Rodenbach	Ausreißen der Blätter Mitte Mai
81	Rodenbach	Mulchschnitt, Teilfläche Mitte Mai
95	Rodenbach	Ausreißen der Blätter Mitte Mai
96	Rodenbach	Silageschnitt, ganze Fläche Mitte Mai
138	Rodenbach	Mulchschnitt, Teilfläche
140	Erlensee	Ausreißen der Blätter Ende April
164	Langenselbold	Ausreißen der Blätter Mitte April
202	Langenselbold	Ausreißen der Blätter Mitte April
231	Langenselbold	Mulchschnitt, Teilfläche Mitte Mai
232	Langenselbold	Silageschnitt, gesamte Fläche Mitte Mai
250	Langenselbold	Mulchschnitt, Teilfläche, Düngung mit 30 kg N/ha Mitte Mai

251	Langenselbold	Mulchschnitt, Teilfläche, Düngung mit 30 kg N/ha Mitte Mai
253	Langenselbold	Mulchschnitt, Teilfläche Mitte Mai
254	Langenselbold	Silageschnitt, gesamte Fläche Mitte Mai
255	Langenselbold	Mulchschnitt, Teilfläche Mitte Mai
258	Hasselroth	Silageschnitt, gesamte Fläche Mitte Mai
262	Langenselbold	Silageschnitt, gesamte Fläche Mitte Mai
283	Hasselroth	Silageschnitt, gesamte Fläche Mitte Mai
285	Hasselroth	Silageschnitt, gesamte Fläche Mitte Mai
286	Hasselroth	Silageschnitt, gesamte Fläche Mitte Mai
287	Hasselroth	Silageschnitt, gesamte Fläche Mitte Mai
288	Hasselroth	Ausstechen Mitte April
289	Hasselroth	Ausstechen Mitte April
290	Hasselroth	Ausstechen Mitte April
294	Langenselbold	Silageschnitt, Teilfläche Mitte Mai
303	Gründau- Rothenbergen	Mulchschnitt, Teilfläche, Düngung mit 40 kg N/ha, Ende April
304	Gründau- Rothenbergen	Mulchschnitt, Teilfläche, Düngung mit 40 kg N/ha Ende April

2.4.8 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 fanden 2018 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 vorgestellt. Das **Faltblatt** (Aufl. 1.000 Ex.) wurde 2018 überarbeitet und neu aufgelegt.

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

Publikationen:

- *„Beharrlichkeit und Geduld zeigen Erfolge gegen Herbstzeitlose“*
erschieden im *Landwirtschaftlichen Wochenblatt / LW Hessenbauer Nr. 40* vom 05.10.18 (Anlage 1 im Anhang)

Pressemitteilungen 2018:

- Artenreiche Wiesen in Hasselroth (30.04.18)
- Erfolge bei Rückdrängung giftiger Herbstzeitlose (15.08.18)
- Vielfältig in den Herbst (20.08.18) (Anlage 2 und 3 im Anhang)

Exkursionen:

- GNA-Exkursionen für die interessierte Öffentlichkeit (05.05.18 und 15.09.18)

Projektpräsentationen:

- Bergwinkelmarkt. Informationsstand (16.09.18)
- Umweltfest in Rodenbach. Projektvorstellung mit Informationsstand und Poster (03.10.18)
- 3. Hessische Landesnaturschutztagung. Poster (24.10.18)

2.4.9 Beratung von Projekt-Externen

Durch die umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit und die damit verbundene Präsenz in den Medien erreichen die GNA zahlreiche Beratungsanfragen von Landwirten, u.a. aus ganz Deutschland.

2.4.10 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://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 Versuchspartellen (Test Rückdrängung HZL)			✓	✓			✓	✓			✓	✓									
Kontrollgänge: Umsetzung vereinbarter Bewirtschaftungsvarianten			✓	✓			✓	✓			✓	✓									

Zwischenbericht 2018 - Rückdrängung der Herbstzeitlosen auf extensiv genutzten Grünlandflächen

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
Veränderung und Ergänzung Strukturen (Wege, Gräben, Barrieren etc.)/Darstellung in Karten/Text			✓				✓				✓				✓				✓	
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.
 Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA e.V.)

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		✓		✓		✓		✓		✓	✓		✓							
Vorbereitung, Organisation, Durchführung AG's (Lenkungsremium, Runder Tisch)		✓		✓		✓		✓			✓		✓							
Vorbereitung, Organisation, Durchführung Treffen aller Landwirte ^{*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.

Zwischenbericht 2018 - Rückdrängung der Herbstzeitlosen auf extensiv genutzten Grünlandflächen

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 2018 wurden insgesamt 262 Wiesenflächen erfasst. Die Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes bestätigte die wichtigen Erkenntnisse der Vorjahre hinsichtlich der Rückdrängung der Herbstzeitlosen.

4.1 Dichte und Verteilung der Herbstzeitlosen auf den Projektflächen

Frühjahr

Die Kartierung im Frühjahr 2018 fand zwischen Anfang April und Ende Mai statt. Starke Überschwemmungen im gesamten Projektgebiet behinderten die Kartierung (Abb. 44). Die warme Temperatur im Anschluss an die starke Nässe begünstigte ein sehr schnelles Wachstum der Vegetation, was die Kartierungen ebenfalls stark erschwerte. Die Ergebnisse der Kartierungen vom Frühjahr und Herbst sind auf den Karten 1 bis 11 im Kartenteil dargestellt.



Abb. 44 Überschwemmte Fläche (Weideswiesen Oberwald bei Erlensee) im April 2018. (Foto: C. Schulze)

Herbst

Die Blüten der Herbstzeitlosen waren 2018 ab Mitte/Ende August sichtbar. Dies liegt damit ungefähr im selben Zeitraum wie 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 2018 möglich.

Anmerkung

Im gesamten Projektgebiet konnten einige Flächen im Frühjahr aus Rücksichtnahme auf wiesenbrütende Vögel und Rehe während der Brut- und Setzzeit nicht vollständig kartiert werden. Auch die Überschwemmung vieler Flächen im April und das anschließende schnelle Wachstum der Begleitvegetation der Herbstzeitlose erschwerte die Kartierungen im Frühjahr. Zwei Flächen in der Kinzigau von Hasselroth und Gründau konnten auch im Herbst nicht kartiert werden, da dort Baumaßnahmen bzw. Weidetätigkeit stattfand.

Zusammenfassung der Kartierungsergebnisse

Im Gegensatz zum Vorjahr zeigten die Herbstzeitlose-Vorkommen im Bereich der Nachbarswiesen in Erlensee insgesamt einen Rückgang. Auf drei Flächen zeigten sich starke Rückgänge in der Anzahl der kartierten Herbstzeitlosen, auf einer Fläche konnte ein sehr kleines Vorkommen nicht erneut nachgewiesen werden. Eine Fläche zeigte in beiden Frühjahren eine annähernd gleich starke Belastung, im Herbst 2018 konnten aber keine Blüten nachgewiesen werden. Auf je einer Fläche kam es sowohl im Frühjahr als auch im Herbst zu einem erstmaligen Nachweis von Herbstzeitlosen. Es handelte sich dabei allerdings einmal lediglich um eine und bei der anderen Fläche um vier Pflanzen. Insgesamt war die Anzahl an Herbstzeitlosen im Bereich der Nachbarswiesen sehr viel geringer als im Vorjahr.

In den Weideswiesen Erlensee zeigte sich ein sehr ähnliches Kartierungsbild wie im Jahr 2017. Eine neue Fläche mit Herbstzeitlose-Bestand kam hinzu, auf zwei Flächen konnten Vorjahresvorkommen nicht bestätigt werden. Insgesamt wurden im Frühjahr auf 22 Flächen Herbstzeitlose kartiert, im Herbst wurden lediglich auf 10 Flächen Herbstzeitlose gefunden. Die Anzahlen waren dabei auf sämtlichen Flächen niedriger, als die im Frühjahr vorgefundenen.

In der Rodenbacher Kinzigau gab es die größten Veränderungen im Vergleich zum Vorjahr. Auf insgesamt 13 neuen Flächen wurden dieses Jahr Herbstzeitlose kartiert. Auf sieben dieser Flächen wurden nur geringe Anzahlen von Herbstzeitlosen gefunden. Auf sechs Flächen hingegen musste eine sehr hohe Belastung festgestellt werden. Teilweise lässt sich dieses Auftauchen wahrscheinlich durch die Einwanderung von anliegenden mit Herbstzeitlose bestanden Flächen erklären, auf anderen Flächen kann dies weniger als Grund vermutet

werden. Möglicherweise sind auf diesen Flächen jetzt schon seit längerem im Boden befindliche Pflanzen zur Blüte gekommen oder eventuell sind Samen durch landwirtschaftliche Maschinen von anderen Flächen auf diese verbracht worden. Auf zwei Flächen konnten geringe Vorkommen nicht wieder bestätigt werden. Bedingt durch dort fehlende Rückdrängungsmaßnahmen kam es auf drei schon befallenen Flächen zu einer erheblichen Zunahme der Herbstzeitlose-Anzahlen. Auf einer Fläche kam es zu einer erheblichen Abnahme, die sich wahrscheinlich auf die dort erfolgte Rückdrängung zurückführen lässt. Auf dem Großteil der schon befallenen Flächen gab es sonst eher geringe Schwankungen.

Im Bereich Ruhl- und Kinzigsee West konnten auf drei Flächen geringe Herbstzeitlose-Vorkommen nicht erneut bestätigt werden, auf einer Fläche konnten im Gegensatz zum Vorjahr wenige Einzelpflanzen kartiert werden. Auf den anderen im Vorjahr befallenen Flächen wurde überall eine Abnahme der Herbstzeitlose-Anzahlen festgestellt. Auf den Flächen südlich der Seen konnte außer auf einer jeweils eine starke Abnahme der Herbstzeitlose-Anzahlen festgestellt werden. Auf einer Fläche hingegen kam es zu einer starken Zunahme. Im Bereich Ruhl- und Kinzigsee Ost kam es tendenziell zu einer Abnahme der Herbstzeitlose-Anzahlen. Auf einer Fläche kam es zu einer Zunahme, auf zwei Flächen konnten Vorjahresvorkommen nicht bestätigt, dafür aber Herbstzeitlose an anderer Stelle kartiert werden.

Auf den Flächen im Flos zeigen sich keine großen Unterschiede zur Kartierung des Vorjahres. Tendenziell kann auf Flächen, auf denen Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt werden aber eine Abnahme an Herbstzeitlose-Anzahlen festgestellt werden.

In der Kinzigau von Neuenhasslau (Hasselroth) wurden im Frühjahr wesentlich mehr Herbstzeitlose als im Herbst kartiert. Insgesamt ähnelt das Bild aber dem des Vorjahres.

Auf den Flächen im östlichen Randbereich des Projektgebietes, der Kinzigau von Hasselroth und Gründau-Rothenbergen zeigte sich auf den Flächen mit Rückdrängungsmaßnahmen ein Rückgang des Herbstzeitlose-Befalls. Auf einer Fläche musste ein zusätzliches neues Vorkommen kartiert werden.

Die Hoffnung, dass die starke und langanhaltende Trockenperiode vom Frühjahr über den gesamten Sommer hindurch die Blüte der Herbstzeitlose beeinträchtigt, wurde nicht erfüllt. Die Herbstzeitlose geht in Sommerruhe und konnte damit die Trockenperiode gut überstehen. Es zeigte sich keine Beeinträchtigung der Blüte.

4.2 Mahdtermine

Die Erfassung der Mahdtermine erfolgte zwischen Mai und Juli 2018 wöchentlich. Die Mahdtermine der einzelnen Flächen sind auf den Karten Nr. 12 bis 21 eingetragen. Bis zum 30. Mai 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 60 Prozent und damit 14 Prozent weniger als im Vorjahr und bis zum 28. Juni etwas weniger als 90 Prozent gemäht. Nach der zweiten Juliwoche waren 98 Prozent der Flächen gemäht (Abb. 16). Der Schnittzeitpunkt 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.

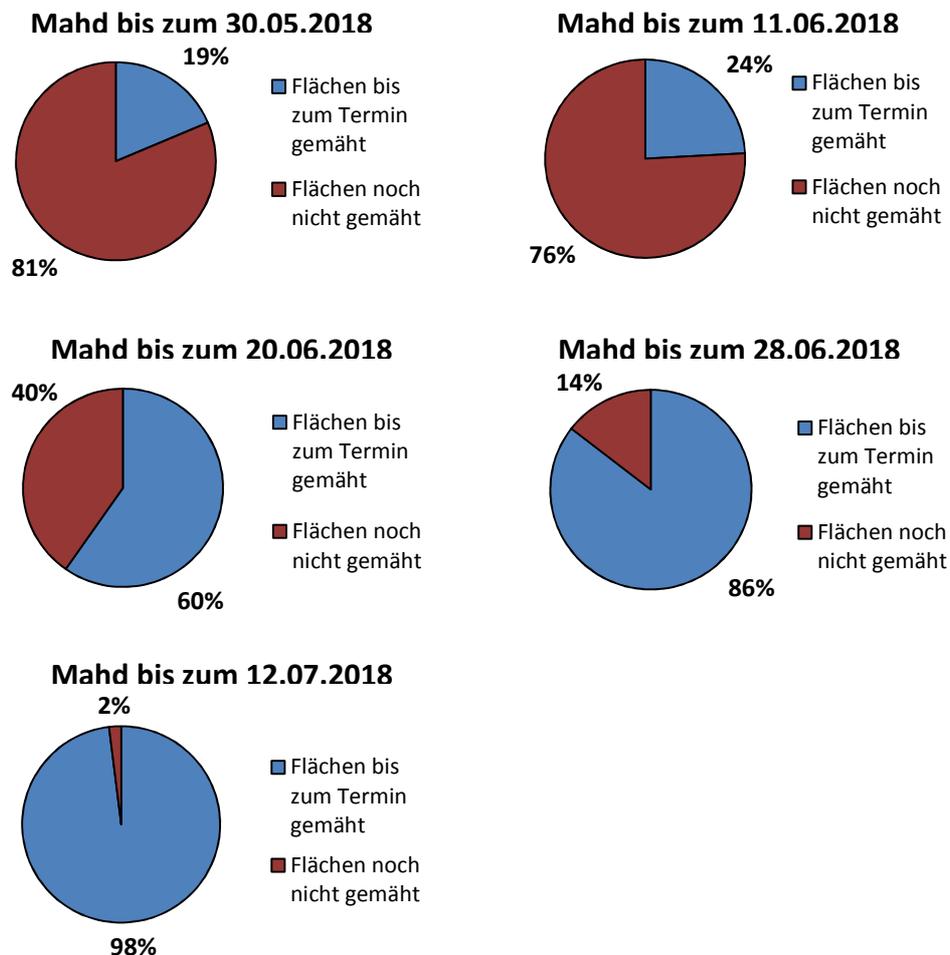


Abb. 16 Anteil der gemähten Flächen an der Gesamtfläche im Zeitraum zwischen Mai und Juli 2018.

4.3 Versuchspartellen

Die Ergebnisse nach dem dreimaligen Durchführen der Rückdrängungsvarianten 2016 bis 2018 sind positiv zu bewerten, wobei 2018 auf den Feldern aller Bewirtschaftungskonzepte, inklusive den Kontrollfeldern, eine Abnahme an Herbstzeitlose-Anzahlen festzustellen war. Die Anzahl der Herbstzeitlosen, die eine Samenkapsel bildeten, war im Vergleich zum Vorjahr nochmals stark reduziert. Es waren lediglich auf sämtlichen Kontrollfeldern, sowie auf einem Feld der Variante „Mulchen mit Düngung“ Samenkapseln zu finden. Genau auf diesen Feldern konnten im Herbst 2018 auch Blüten festgestellt werden.

Auf den Parzellen der Variante 3 „Zweimaliges Mulchen“ erfolgte, wie in Kapitel 2.4.5. beschrieben, witterungsbedingt lediglich ein einfacher Mulchschnitt.

Obwohl sich dieses Jahr auf allen Feldern geringere Anzahlen an Herbstzeitlosen fanden, lassen sich Tendenzen feststellen. Die stärkste Abnahme erfolgte bei der Variante „Ausreißen“, wohingegen die Variante „Mulchen mit Düngung“ den geringsten Abnahmetrend zeigt.

4.4 Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen wurden 2018 zum dritten 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 eines kurzen Rückdrängungszeitraumes signifikante Änderungen eintreten. Eine Veränderung der Artenzusammensetzung der Wiesengemeinschaft soll vermieden werden, um die Artenvielfalt nicht zu beeinträchtigen. Bei einer Versuchsreihe des Landwirtschaftlichen Zentrums Aulendorf (LA-ZBW) mit den Maßnahmen Mulchen im April oder Mai zeigte 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 sich auf vielen Flächen die Artenanzahl (zwischen 26 und 32) an der unteren Grenze für extensiv genutzte Mähwiesen befindet und nur wenige Magerkeitszeiger vorhanden sind. Ein Grund könnte sein, dass das „Ausmagern“ ehemals gedüngter Flächen und die Einstellung einer typischen Artenzusammensetzung bis zu 20 Jahre dauern kann. Viele der Flächen innerhalb des Projektgebiets wurden ehemals intensiv genutzt.

Bei den Aufnahmen stellte sich ein Kern von 20 Grünlandarten heraus, die alle zumindest auf neun von zehn Flächen vorhanden waren. Hinzukamen pro Fläche je nach Standort, Bewirtschaftung und Jahresklima weitere fünf bis fünfzehn Arten.

Innerhalb des dreijährigen Untersuchungszeitraums hat es auf allen Flächen kleinere Veränderungen im Artenspektrum und teils deutliche Verschiebungen bei der Häufigkeit einiger Arten gegeben. Eindeutige Trends konnten aber nicht festgestellt werden.

Aus unterschiedlichen Gründen (witterungsbedingt oder andersartige Nutzung) wurde lediglich auf zwei Flächen über die drei Jahre hinweg eine frühe Mulchmahd durchgeführt, was die Aussagekraft über die Auswirkungen der Nutzungsänderung ebenfalls stark verringert. Auch die sehr unterschiedlichen Witterungsbedingungen während der drei Jahre machen eine Vergleichbarkeit schwierig. Hinzukommt, dass Wiesenpflanzen recht stabile Gemeinschaften bilden, so dass sich Auswirkungen einer Nutzungsänderung in der Regel frühestens nach vier bis fünf Jahren zeigen.

4.5 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 Herbstzeitlose-Vorkommen konnten 2018 Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt werden. Allerdings gibt es auch Schläge, auf denen trotz hoher Herbstzeitlose-Dichte bisher keine Rückdrängung erfolgte.

Um weitere Bewirtschafter zu informieren, zu sensibilisieren und zur Mitarbeit an dem Projekt zu motivieren, sollen Bewirtschafter betroffener Schläge nochmals persönlich kontaktiert werden. Durch einen „E-Mail-Aufruf“ werden interessierte Bewirtschafter kurz vor der Rückdrängung mit Karten hinsichtlich der Verbreitung der Herbstzeitlose auf ihren Flächen versorgt.

4.6 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 schieben. Erst dann kann sie durch Fotosynthese neue Assimila-

te 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 (JUNG et al. 2011a, 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 Fotosynthese kann die Pflanze aber keine neuen Energiereserven aufbauen.

Maßnahmen-Zeitpunkt

Werden die Rückdrängungsmaßnahmen wie das Mulchen zu früh durchgeführt, wachsen die Blätter weiter und der Effekt der Maßnahmen wird vermindert (JUNG et al. 2011). Je später die Maßnahme allerdings durchgeführt wird, umso mehr Zeit bleibt der Herbstzeitlosen für den Aufbau neuer Energiereserven. Behandlungen im späten April bzw. frühen Mai haben die negativsten Auswirkungen auf die Population (WINTER et al. 2014).

Unterschiedliche Maßnahmen sind unterschiedlich sensibel gegenüber dem Zeitpunkt der Durchführung. Werden die Zeitpunkte zwischen den Maßnahmen „Ausreißen“ und „Ausstechen“ verglichen, kann festgestellt werden, dass es beim Ausreißen Mitte April zu keiner Reduktion der Blüten gegenüber der im Frühjahr kartierten Anzahl der Herbstzeitlosen kommt. Im Gegensatz dazu zeigen sich beim Ausstechen Mitte April im Herbst nur sehr wenige bis gar keine Blüten (Tabelle 4). Dies kann auf die wesentlich stärkere Beeinträchtigung der Pflanzen zurückgeführt werden. Beim Ausreißen Mitte April hingegen konnten die Pflanzen sich aufgrund der noch nicht genügend aufgebrauchten Energie erholen, dies gilt auch für das Ausreißen Mitte Mai. Hier waren dann schon genügend Energiereserven gespeichert, so dass es ebenfalls zu keiner größeren Beeinträchtigung der Anzahl der blühenden Herbstzeitlosen kam. Lediglich das Ausreißen Ende April führte zu einer starken Reduktion der blühenden Herbstzeitlosen. Wobei nicht der Zeitpunkt an sich als Empfehlung genannt werden kann, da dies jährlich aufgrund unterschiedlicher Witterungsbedingungen durchaus verschoben sein kann. Entscheidend ist die Blattlänge der Herbstzeitlose. Hier hat sich eine Blattlänge von 20 bis 25 cm als effektiv erwiesen. Diese gilt auch für die Durchführung der Mulchschnitte. Günstig ist es, wenn die Samenkapsel auch schon genügend ausgewachsen ist, damit diese beim Mulchen ebenfalls abgetrennt oder zumindest verletzt wird. Auch eine Verletzung reicht schon aus, den weiteren Reifungsprozess der Samen zu unterbinden.

Tabelle 4 Vergleich von Rückdrängungsmaßnahmen in Abhängigkeit des Durchführungszeitpunkts

	Neuenhasslau	Langenselbold	Erlensee	Rodenbach
ausgestochen	Mitte April			
ausgerissen		Mitte April	Ende April	Mitte Mai
Blüte	sehr wenige bis keine	ähnlich wie im Frühjahr	sehr wenige bis keine	ähnlich wie im Frühjahr
Energiereserven		nicht genügend aufgebraucht	aufgebraucht / noch keine Reserven	genügend Reserven

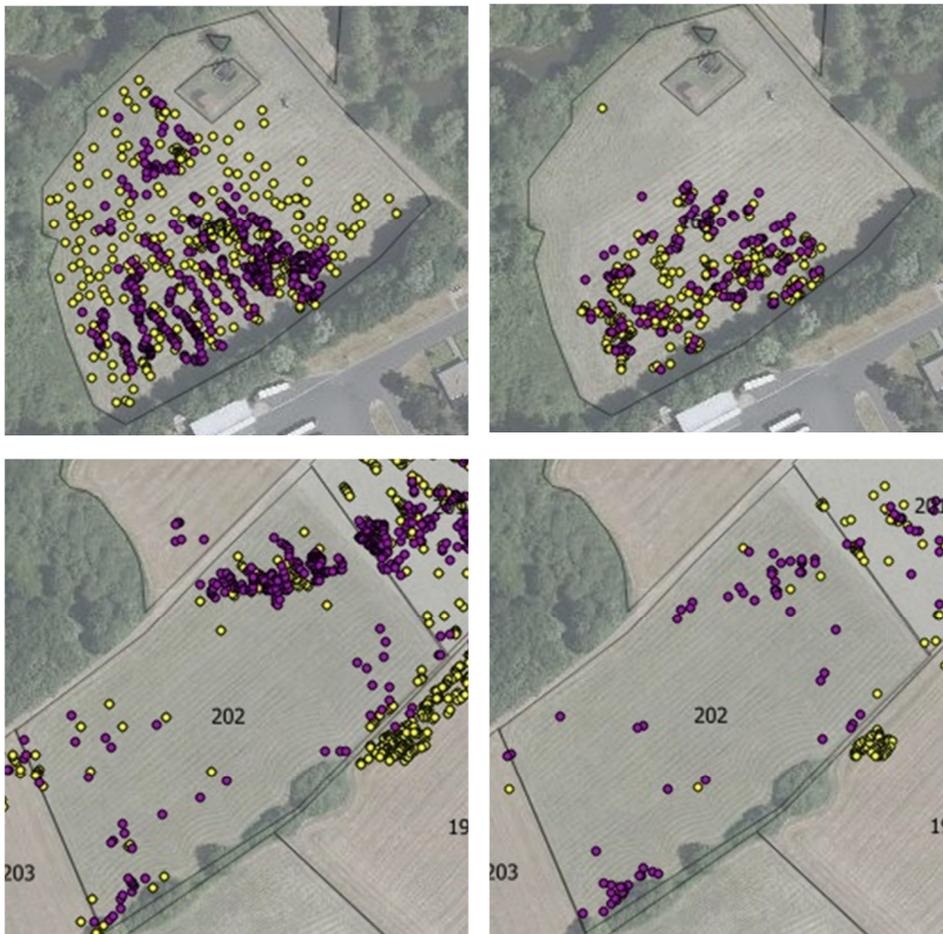


Abb. 17 Ausreißen: Vergleich der Frühjahres- (gelb) und Herbstkartierung (lila) – kein großer Unterschied – und der Herbstzeitlosen-Verteilung zwischen 2017 (linke Spalte) und 2018 (rechte Spalte) – erhebliche Reduktion der Anzahl – zweier in Langenselbold gelegenen Flächen. Das Ausreißen erfolgte 2017 Anfang Mai und 2018 Mitte April.

Auch wenn bei Wahl eines scheinbar eher ungünstigen Zeitpunkts beim Ausreißen innerhalb eines Jahres kein großer Unterschied in der Frühjahres- und Herbstkartierung ausgemacht werden kann, so kann sich die Maßnahme doch im darauffolgenden Jahr als noch erfolgreich erweisen (Abb. 17).

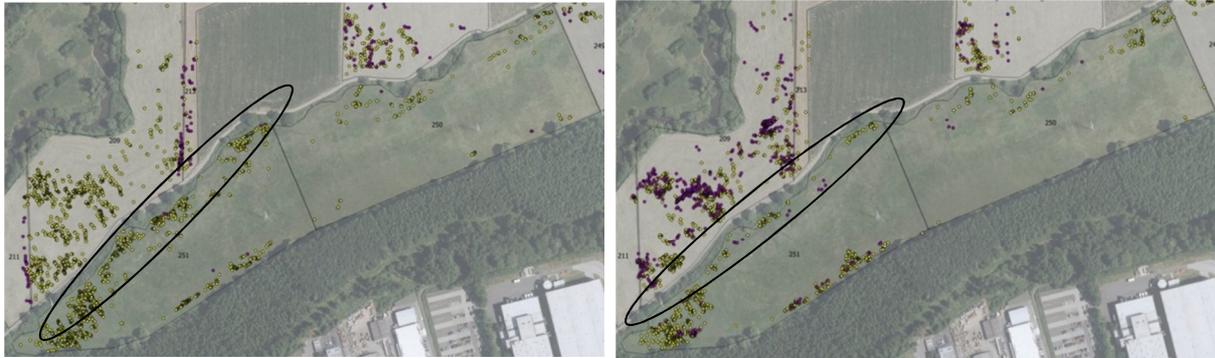


Abb. 18 Mulchen: Vergleich der Frühjahres- (gelb) und Herbstkartierung (lila) und der Herbstzeitlosen-Verteilung zwischen 2017 (links) und 2018 (rechts). Es wurde jeweils am oberen Rand der Fläche gemulcht (2017: Anfang Mai; 2018: Mitte Mai). Im Herbst kommt es in beiden Jahren kaum zur Blütenausbildung und auch zwischen 2017 und 2018 ist eine Abnahme der Herbstzeitlose-Anzahlen zu erkennen.

Beim frühen Mulchen lässt sich beim Vergleich zwischen Frühjahres- und Herbstkartierung eine deutlich verringerte Anzahl an blühenden Herbstzeitlosen feststellen. Auch die Herbstzeitlose-Anzahlen in den Folgejahren nehmen deutlich ab (Abb. 18). Dies führt zur Bildung einer geringeren Anzahl an Samenkapseln, womit die Ausbreitung der Herbstzeitlose stark eingeschränkt wird.

Auch frühe Silage-Schnitte können zur Reduktion der Herbstzeitlose-Anzahlen führen, wohingegen auch aufeinanderfolgende mehrfache Silage-Schnitte ab Mitte Mai so gut wie keinen Effekt zeigen (Abb. 19). Die Beeinträchtigung der Energiereserven ist wesentlich geringer und es erfolgt somit eine geringe Schwächung der Pflanzen. Auch diese Methode mag auf lange Sicht zum Erfolg führen, aber nach den bisherigen Ergebnissen erscheint diese Methode zur Rückdrängung ungeeignet.

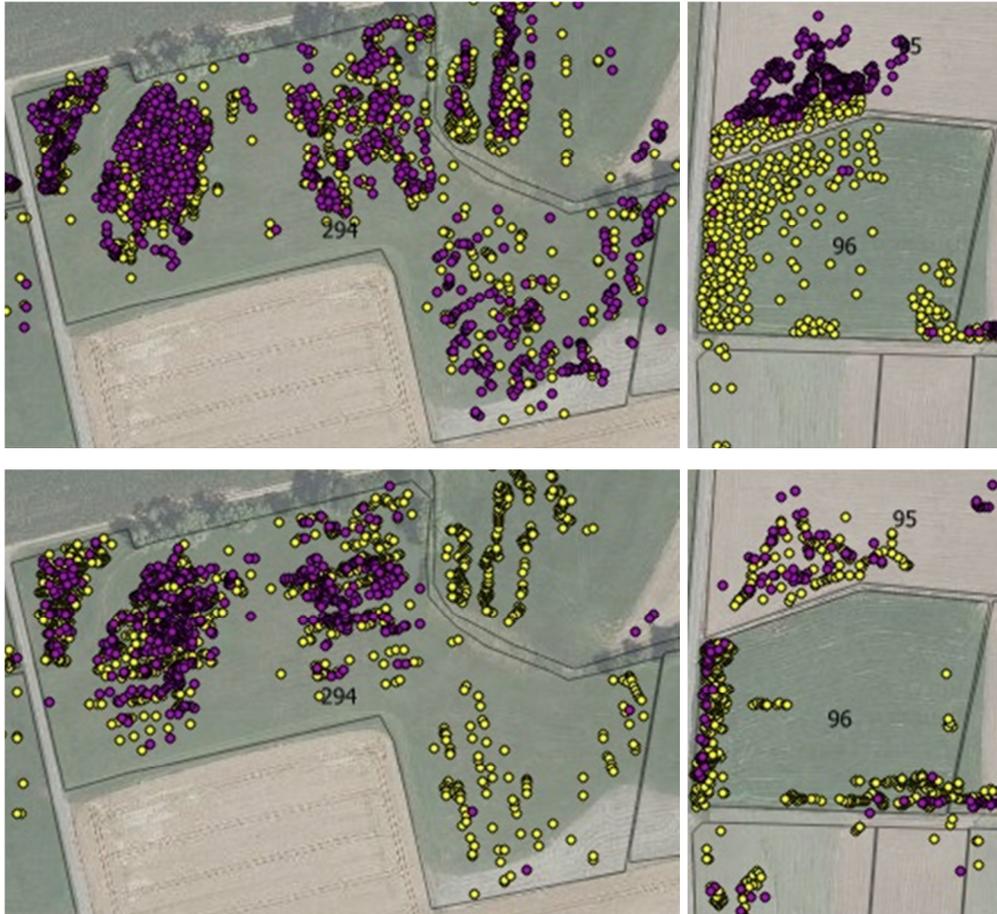


Abb. 19 Silage-Schnitt: Vergleich der Frühjahres- (gelb) und Herbstkartierung (lila) und der Herbstzeitlosen-Verteilung zwischen 2017 (obere Zeile) und 2018 (untere Zeile) einer in Langenselbold (linke Spalte) und einer in Rodenbach (rechte Spalte) gelegenen Fläche. Die Silage-Schnitte in Langenselbold wurden Mitte Mai, die in Rodenbach 2017 Anfang Mai und 2018 Mitte Mai durchgeführt. In Langenselbold sind in beiden Jahren zwischen Frühjahres- und Herbstkartierung keine Unterschiede festzustellen. Auch zwischen 2017 und 2018 kommt es zu keinem sichtbaren Rückgang der Herbstzeitlosen. In Rodenbach kommt es 2017 zu einem gravierenden Ausbleiben der Blüte und einer erheblichen Rückdrängung 2018. Die Auswirkungen des späteren Silage-Schnitts Mitte Mai hatte wiederum nur eine geringe Auswirkung auf die Blütenausbildung.

Reduzierung der Herbstzeitlosen-Dichte bzw. der Blütenzahl und Schwächung

Trotz der 2018 Mitte April erfolgten Überschwemmung im Projektgebiet und der anschließenden über den gesamten Sommer hinweg andauernden Trockenheit konnte im Herbst auf Flächen ohne Rückdrängungsmaßnahmen kein Ausbleiben der Blüte oder eine Verringerung festgestellt werden. Auf Flächen, auf denen Rückdrängungsmaßnahmen erfolgten und auf denen sich im Herbst eine Verringerung der Blütenanzahlen feststellen ließ, ist dies demnach auf die dort durchgeführten Rückdrängungsmaßnahmen zurückzuführen.

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.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H.; DUELL, R., WIRTH, V.; WEBER, W.; PAULISSEN D. (1992):** Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18, S. 248.
- 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.
- 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 eaphic 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: 09.06.2015.
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](#)

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.

WINTER, S.; JUNG, L.; ECKSTEIN, R.; OTTE, A.; DONATH, T.; KRIECHBAUM, M. (2014): Control of the toxic plant *Colchicum autumnale* in semi-natural grasslands: 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.