



# Zwischenbericht

zum HALM Förderverfahren A.2: Umsetzung von Konzepten

für das Jahr 2019

---

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

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.)  
Mühlstraße 11 | 63517 Rodenbach  
[www.gna-aue.de](http://www.gna-aue.de) | [gna.aue@web.de](mailto:gna.aue@web.de)

Projektmanagement: Patrizia König (Dipl.-Biol.)  
Dr. Corinna Schulze (Dip.-Biol.)  
Ann Kristin Bauer (M.Sc.)  
Susanne Hufmann (Dipl.-Biol.)  
Günter Könitzer



Mitarbeit: Klaus Hemm (Fachbüro für regionale Biologie und Naturschutz)

März/April 2020

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis.....	3
Kurz-Zusammenfassung: Verbreitung und Rückdrängung der Herbstzeitlosen .....	4
Zusammenfassung Zwischenbericht 2019 .....	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 .....	15
2. Absolvierte Arbeitsschritte.....	17
2.1 Rückblick: Arbeitsschritte HALM A.1 2015 .....	19
2.2 Rückblick: Arbeitsschritte und Ergebnisse HALM A.2 2016.....	21
2.3 Rückblick: Arbeitsschritte und Ergebnisse HALM A.2 2017 .....	22
2.4 Rückblick: Arbeitsschritte HALM A.2 2018 .....	23
2.5 Arbeitsschritte HALM A.2 2019 .....	24
2.5.1 Kartierung der Herbstzeitlosen .....	24
2.5.2 Vegetationsaufnahmen.....	24
2.5.3 Dokumentation der Mahdtermine.....	25
2.5.4 Erfassung der Wiesenbrüter-Bestände .....	26
2.5.5 Anlage und Pflege der Versuchspartellen.....	26
2.5.6 Durchführung der Arbeitsgruppentreffen.....	28
2.5.7 Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes.....	29
2.5.8 Öffentlichkeitsarbeit und Projektpräsentation .....	30
2.5.9 Beratung von Projekt-Externen.....	32
2.5.10 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 Versuchspartellen.....	41
4.4 Vegetationsaufnahmen .....	42
4.5 Umsetzung der Rückdrängungsvarianten bzw. des Bewirtschaftungskonzeptes .....	43
4.6 Beobachtungen und erste Ergebnisse der Rückdrängungsmaßnahmen.....	44
Literatursammlung.....	49

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1</b> Herbstzeitlose mit Fruchtkapsel (Foto A. Bauer).....	7
<b>Abb. 2</b> links: vertrocknete Samenkapsel mit Samen (gelber Kreis), rechts: vertrocknete Herbstzeitlose mit aufgeplatzter Samenkapsel (Fotos: A. Bauer) .....	8
<b>Abb. 3</b> Längsschnitt durch die Knolle einer blühenden Herbstzeitlose-Pflanze (© S. ROSNER nach T. IRMISCH 1859, bearbeitet).....	9
<b>Abb. 4</b> Herbstzeitlose-Blüten mit 30 Zentimeter-Maßstab (Foto: A. Bauer) .....	10
<b>Abb. 5</b> Herbstzeitlosen-Blüte mit Biene (Foto: A. Bauer) .....	10
<b>Abb. 6</b> Lebenszyklus Herbstzeitlose © GNA.....	11
<b>Abb. 7</b> Lage des Projektgebietes im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) © GNA .....	13
<b>Abb. 8</b> Projektflächen im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) © GNA.....	14
<b>Abb.9</b> Überschwemmte Fläche im April 2016 (Foto: A. Bauer) .....	21
<b>Abb. 10</b> Aufspüren der Magnete mit dem Magnet-Detektor durch Diplom-Biologe Klaus Hemm (Foto: C. Schulze).....	25
<b>Abb. 11</b> Dauerbeobachtungsfläche (Foto: C. Schulze) .....	25
<b>Abb. 12</b> Parzelle (4 m <sup>2</sup> ) mit Raster (Foto: A. Bauer).....	27
<b>Abb. 13</b> Versuchspartellen nach Durchführung der Rückdrängungsvarianten am 23. Mai 2018 (Foto: C. Schulze).....	28
<b>Abb. 14</b> Herbstzeitlose am 03. April 2019 auf freiem Feld. Als Referenz für die Blattlänge wurde ein Geometriedreieck verwendet. (Foto: P. König) .....	37
<b>Abb. 15</b> Anteil der gemähten Flächen an der Gesamtfläche im Zeitraum zwischen Mai und Juli 2019. ....	40
<b>Abb. 16</b> Vergleich der prozentualen Entwicklung der Herbstzeitlose-Individuen auf den verschiedenen behandelten Versuchspartellen von 2016 bis 2019 (unterschiedliche Jahre in verschieden gefärbte Balken dargestellt).....	42
<b>Abb. 17</b> Ausreißen: Vergleich der Frühjahres- (gelb) und Herbstkartierung (lila) und der Herbstzeitlosen-Verteilung zwischen 2017 (links), 2018 (mitte) und 2019 (rechts) zweier in Langenselbold gelegenen Flächen. (Maßnahmendurchführung 2017: Anfang Mai, 2018: Mitte April, 2019: Ende April) .....	45
<b>Abb. 18</b> Mulchen: Vergleich der Frühjahres- (gelb) und Herbstkartierung (lila) und der Herbstzeitlosen-Verteilung zwischen 2017 (links) 2018 (mitte) und 2019 (rechts). Es wurde jeweils am oberen Rand der Fläche gemulcht (2017: Anfang Mai; 2018: Mitte Mai, 2019 Ende April). Im Herbst kommt jeweils kaum zur Blütenausbildung und auch zwischen 2017 und 2019 ist eine Abnahme der Herbstzeitlose-Anzahlen zu erkennen.....	46
<b>Abb. 19</b> 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. ....	47

## **Tabellenverzeichnis**

<b>Tab. 1</b> Bewirtschaftungsvarianten zur Rückdrängung der Herbstzeitlosen.....	20
<b>Tab. 2</b> Bewirtschaftungsvarianten für die Versuchsparzellen.....	27
<b>Tab. 3</b> Übersicht über die Maßnahmen und deren Zeitpunkt auf einzelnen Flächen in den verschiedenen Gemeinden. ....	29
<b>Tab. 4</b> Prozentualer Rückgang der mit Herbstzeitlosen befallenen Fläche, .....	39
<b>Tab. 5</b> Vergleich von Rückdrängungsmaßnahmen in Abhängigkeit des Durchführungszeitpunkts auf vier ausgewählten Flächen in 2018.....	45

### **Kurz-Zusammenfassung: Verbreitung und Rückdrängung der Herbstzeitlosen**

- Die Kartierung der Herbstzeitlosen-Bestände im Frühjahr und Herbst bestätigte abermals die bereits ermittelten Verbreitungsschwerpunkte und zeigte neu betroffene Flächen auf.
- Bisherige Ergebnisse und Erkenntnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der Rückdrängungsmaßnahmen konnten, auch durch das bei der Herbstkartierung nachgewiesene Ausbleiben der Blüte, bestätigt und erweitert werden.
- 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.
- Größte Erfolge bei der Rückdrängung der Herbstzeitlosen zeigten sich nach Mulchschnitten und dem Ausreißen bei 20 - 25 cm Blattlänge. Silagemahd Mitte Mai zeigt weniger starke Effekte.
- Das Ausstechen erwies sich gegenüber dem Ausreißen als ähnlich effektiv. Es hat zudem den Vorteil, dass es unempfindlicher gegenüber dem Zeitpunkt der Maßnahme als das Ausreißen ist.
- Effekte der Rückdrängungsmaßnahmen sind eine deutliche Reduzierung der Verbreitung der Herbstzeitlose auf mit Maßnahmen versehenen Flächen. Die fehlende Blüte im Herbst sowie ein Rückgang der Samen- und Blattanzahl, sowie der Blattbreite im folgenden Frühjahr können als Indiz der Schwächung von Individuen gewertet werden.
- Auf den Versuchspartellen zeigte sich eine Abnahme der Herbstzeitlosen auf sämtlichen Partellen mit Maßnahmen. Auf Partellen ohne Maßnahmen zeigte sich kein nennenswerter Unterschied zum Vorjahr. Auf Partellen mit Ausreißen war der deutlichste Rückgang zu verzeichnen. Mehrmaliges Mulchen oder Mulchen inklusive Düngung zeigte im Vergleich zu einmaligem, frühem Mulchen keinen vorteilhaften Effekt.
- Bisher konnten keine signifikanten Veränderungen der Artenzusammensetzung durch das Mulchen nachgewiesen werden.

## **Zusammenfassung Zwischenbericht 2019**

Das Projekt zur Rückdrängung der Herbstzeitlosen auf extensiv genutzten Grünflächen befand sich 2019 im vierten Jahr der Umsetzung. Nach der Konzepterstellung 2015 und den ersten drei Umsetzungsjahren 2016, 2017 und 2018 verlief das Projektjahr 2019 ebenfalls sehr erfolgreich.

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

Bisher gewonnene Ergebnisse und Erkenntnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der Rückdrängungsmaßnahmen konnten 2019 bestätigt werden.

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

Durch erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit melden sich 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 Auwiesen 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)

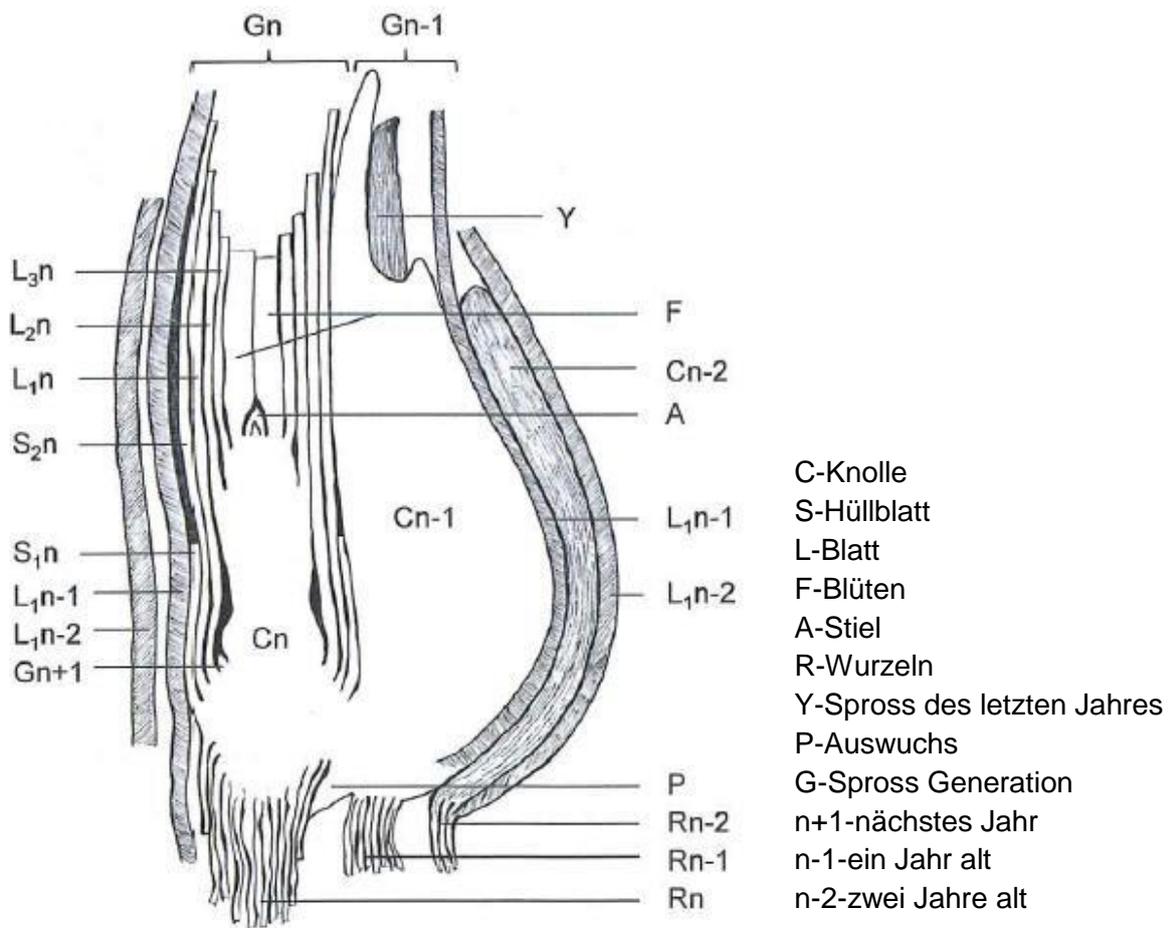
Das lokale Auftreten der Herbstzeitlose wird von Faktoren wie der Art der Grünlandbewirtschaftung und der Lage innerhalb des Verteilungsgebietes beeinflusst. Die durchschnittliche Bedeckung liegt zwischen 1 - 5 %, kann aber auch 6 - 25 % erreichen, in Feuchtwiesen sogar bis zu 50 % (BASSLER et al. 1998).

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.	
Winterruhe	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 Verjüngungs- 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>Befruchtung durch Bestäubung (auch Selbstbefruchtung möglich)</p> <p>1 – 3 grundständige blassrosa/violette Blüten, die 15 – 30 cm hoch werden, nur Kronblattöhre 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 Sprosstils.</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. Kooperationspartner sind die örtlichen Landwirte **Thomas Matthes** und **Herbert Mohn**. Außerdem arbeitet der Langenselbolder Ortslandwirt **Horst Betz** als betroffener Landwirt im 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.

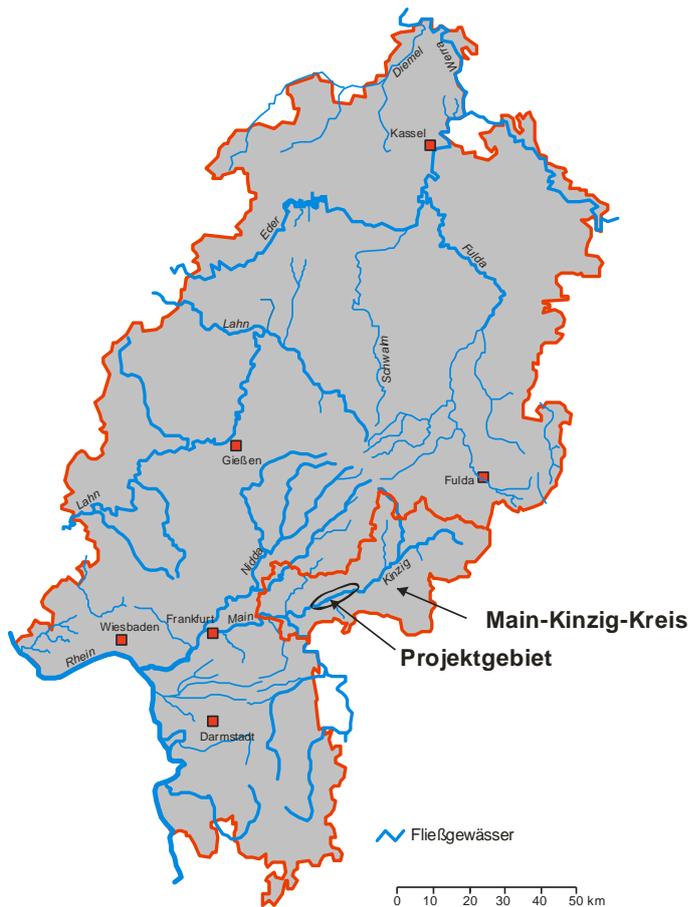


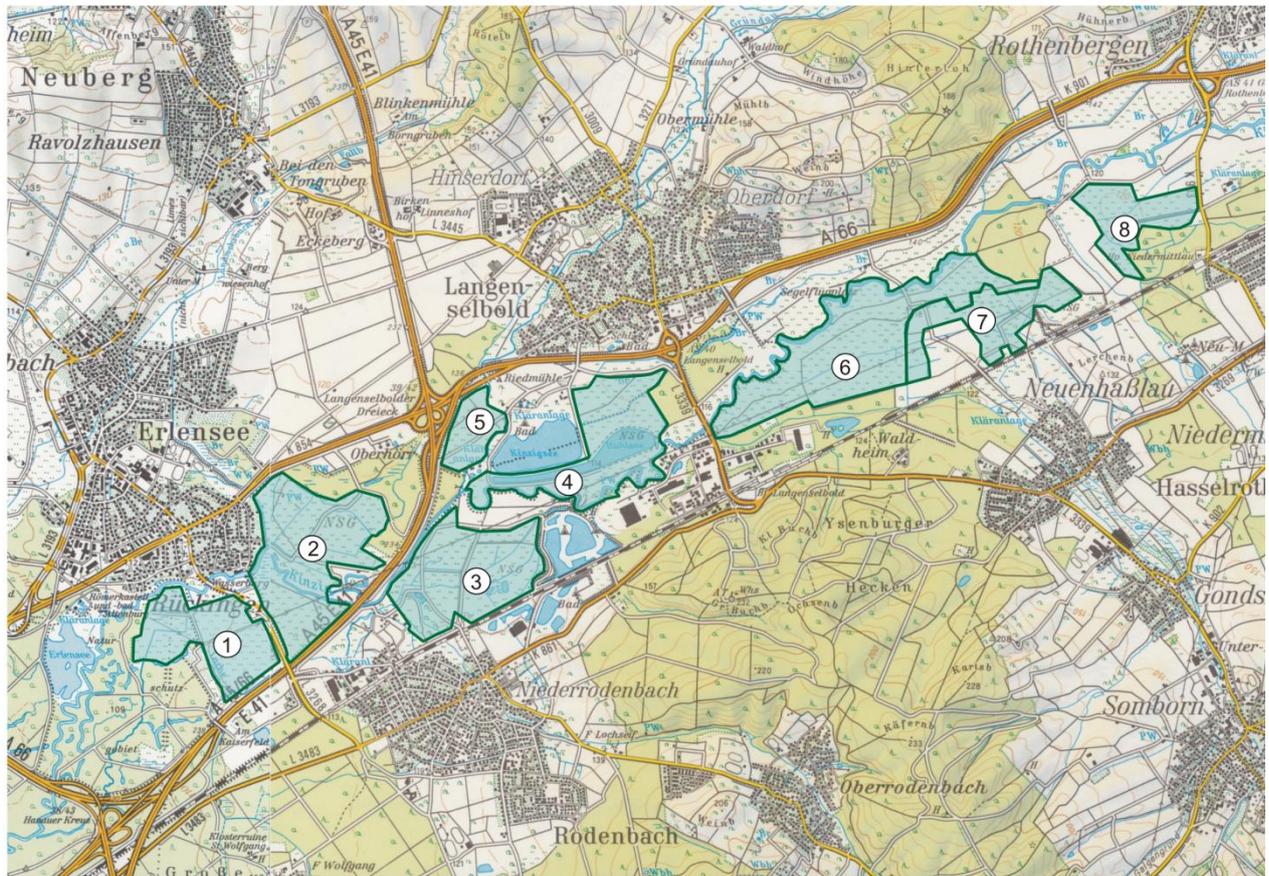
Abb. 7 Lage des Projektgebietes im unteren Kinzigtal (Main-Kinzig-Kreis, Hessen) © GNA

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><b>HALM A.1</b> Konzepterstellung</p> <p>Beginn: 01. Oktober 2014</p> <p>Ende: 30. September 2015</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> <li>• Grunddatenerfassung (allg. Informationen zu den Schlägen und den jeweiligen Bewirtschaftern)</li> <li>• Erarbeitung der Rückdrängungsvarianten</li> <li>• Erstkartierung Herbstzeitlose im Frühjahr und Herbst 2015</li> <li>• Aufbau einer Fotodatenbank</li> <li>• Eingabe der Grunddaten und Kartierungsergebnisse in QGIS und Kartenerstellung</li> <li>• Erfassung der Mahdtermine 2015, Eingabe und Verarbeitung der Daten in QGIS, Kartenerstellung</li> <li>• Erfassung der Wiesenbrüterbestände</li> <li>• Erstellen des Maßnahmenplans für jeden einzelnen Schlag (Einsatz der Rückdrängungsvarianten)</li> <li>• Presse- und Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>
<p><b>01.10.15 – 31.12.15</b></p> <p>(ohne Förderung/außerhalb des Förderzeitraums)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen des Projekt-Informationsfaltblattes</li> <li>• Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Arbeitsgruppentreffen der Kleinen Arbeitsgruppe (23.11.15) und der Großen Runde (30.11.15)</li> <li>• Projektpräsentation im HALM-Landesausschuss (18.12.15)</li> <li>• Presse- und Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>
<p><b>HALM A.2</b> 1. Jahr Umsetzung</p> <p>Beginn: 01. Januar 2016</p> <p>Ende: 31. Dezember 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung der Bewirtschaftertreffen zur Vorstellung und Abstimmung der Bewirtschaftungsvarianten</li> <li>• Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes</li> <li>• Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Arbeitsgruppentreffen (11.04.16, 25.07.16, 10.10.16)</li> <li>• Kartierung Herbstzeitlose Frühjahr und Herbst 2016</li> <li>• Eingabe der Kartierungsergebnisse in QGIS und Kartenerstellung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung der Mahdtermine 2016, Eingabe und Verarbeitung der Daten in QGIS, Kartenerstellung</li> <li>• Erfassung der Wiesenbrüterbestände</li> <li>• Pflanzensoziologische Aufnahmen</li> <li>• Anlage und Pflege der Versuchspartellen</li> <li>• Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (Messe Wächtersbach)</li> </ul>
<p><b>HALM A.2</b> 2. Jahr Umsetzung</p> <p>Beginn: 01. Januar 2017</p> <p>Ende: 31. Dezember 2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes und Auswertung der Ergebnisse</li> <li>• Beratung von Bewirtschaftern (auch über die Grenzen des Projektgebietes hinaus)</li> <li>• Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Arbeitsgruppentreffen (23.01.17, 17.07.17, 06.11.17)</li> <li>• Kartierung Herbstzeitlose Frühjahr und Herbst 2017</li> <li>• Eingabe der Kartierungsergebnisse in QGIS und Kartenerstellung</li> <li>• Erfassung der Mahdtermine 2017, Eingabe und Verarbeitung der Daten in QGIS, Kartenerstellung</li> <li>• Erfassung der Wiesenbrüterbestände</li> <li>• Pflanzensoziologische Aufnahmen</li> <li>• Pflege der Versuchspartellen und Auswertung der Ergebnisse</li> <li>• Presse- und Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Teilnahme an der intern. Fachtagung „Kreuzkräuter und Naturschutz“ des DVL</li> <li>• Anschreiben an alle Bewirtschafter innerhalb des Projektgebietes zur Projektinformation und Ankündigung des für März 2018 geplanten Bewirtschaftertreffens</li> </ul>
<p><b>HALM A.2</b> 3. Jahr Umsetzung</p> <p>Beginn: 01. Januar 2018</p> <p>Ende: 31. Dezember 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes und Auswertung der Ergebnisse</li> <li>• Beratung von Bewirtschaftern (auch über die Grenzen des Projektgebietes hinaus)</li> <li>• Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Bewirtschaftertreffens und der Arbeitsgruppentreffen (01.03., 28.05. und 04.12.2018)</li> <li>• Kartierung Herbstzeitlose Frühjahr und Herbst 2018</li> <li>• Eingabe der Kartierungsergebnisse in QGIS und Kartenerstellung</li> <li>• Erfassung der Mahdtermine 2018, Eingabe</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• und Verarbeitung der Daten in QGIS, Kartenerstellung</li> <li>• Erfassung der Wiesenbrüterbestände</li> <li>• Pflanzensoziologische Aufnahmen</li> <li>• Pflege der Versuchspartzen und Auswertung der Ergebnisse</li> <li>• Presse- und Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>
<p><b>HALM A.2</b> 4. Jahr Umsetzung</p> <p>Beginn: 01. Januar 2019</p> <p>Ende: 31. Dezember 2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes und Auswertung der Ergebnisse</li> <li>• Beratung von Bewirtschaftern (auch über die Grenzen des Projektgebietes hinaus)</li> <li>• Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Arbeitsgruppentreffen (08.04. und 19.11.2019)</li> <li>• Kartierung Herbstzeitlose Frühjahr und Herbst 2019</li> <li>• Eingabe der Kartierungsergebnisse in QGIS und Kartenerstellung</li> <li>• Extraktion und Auswertung der gesammelten Daten der letzten Jahre</li> <li>• Erfassung der Mahdtermine 2019, Eingabe und Verarbeitung der Daten in QGIS, Kartenerstellung</li> <li>• Erfassung der Wiesenbrüterbestände</li> <li>• Pflanzensoziologische Aufnahmen</li> <li>• Pflege der Versuchspartzen und Auswertung der Ergebnisse</li> <li>• Presse- und Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>

## 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 Kommunenvertreter 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 mit-

tels 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.

**Tab. 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
<b>Nur auf Versuchsparzellen!</b>		
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 Kinzigau 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 Kinzigau 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 Rückblick: Arbeitsschritte HALM A.2 2018**

Starke Überschwemmungen im gesamten Projektgebiet behinderten 2018 die Frühjahrskartierung. Die hohen Temperaturen im Anschluss an Staunässe begünstigte ein sehr schnelles Wachstum der Vegetation, was die Kartierung zusätzlich stark erschwerte.

Insgesamt ähnelt das Bild der Kartierungsergebnisse in 2018 dem der Vorjahre. Wiederholt konnten auf einzelnen Flächen kleinere Herbstzeitlose-Vorkommen nicht erneut kartiert werden. Auf anderen Flächen mussten hingegen erstmalig Herbstzeitlosevorkommen festgestellt werden. Auf Flächen mit bereits bekannten Vorkommen und solchen ohne Rückdrängungsmaßnahmen, musste erneut eine Zunahme beobachtet werden. Auf Flächen, auf denen Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt wurden, konnte tendenziell eine Abnahme der Individuenzahl festgestellt werden.

Die Hoffnung, die starke und langanhaltende Trockenperiode vom Frühjahr bis spät in den Sommer hinein habe die Herbstzeitlose beeinträchtigt, wurde nicht erfüllt. Die Herbstzeitlose konnte die Trockenperiode, vermutlich aufgrund ihrer Sommerruhe, gut überstehen. Es zeigte sich keine Beeinträchtigung der Blüte.

Auf einigen Flächen ergab sich 2018 eine Verzögerung der Mahd im Vergleich zum Vorjahr. Dies wurde als problematisch erkannt, da bei einer Mahd nach der 2. Junihälfte die zusätzliche Verbreitung der Herbstzeitlosen durch Verschleppen der reifen Samen sehr wahrscheinlich ist.

Die Ergebnisse der Versuchspartellen spiegelten die Ergebnisse der Maßnahmen auf den großen Flächen wider. Auch hier zeigte das Ausreißen den größten Effekt, gefolgt von frühem Mulchen. Zusätzliche Düngung zeigte keinen positiven Effekt.

Die Vegetationsaufnahmen ergaben keine eindeutigen Veränderungen der Artenzusammensetzung auf den gemulchten Flächen. Dies wurde zum Teil durch die starken Witterungsunterschiede zwischen den Vergleichsjahren begründet, zum Teil durch die Stabilität der Wiesengesellschaften. Der Zeitraum von drei Jahren wurde grundsätzlich als zu kurz erachtet, um klare Aussagen über potentielle Veränderungen treffen zu können.

Die Organisation, Vorbereitung und Nachbereitung der Arbeitsgruppen-Treffen wurden von der GNA übernommen. Insgesamt fanden 2018 zwei Treffen statt – im April und November.

## **2.5 Arbeitsschritte HALM A.2 2019**

### **2.5.1 Kartierung der Herbstzeitlosen**

Die Kartierung der Herbstzeitlosen erfolgt durch eine Begehung aller relevanten Grünlandflächen im Projektgebiet. Zwischen Ende März und Ende Mai wird 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. 7m 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.

### **2.5.2 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)

### 2.5.3 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 sollte ermittelt

werden, welche und wie viele Flächen bereits Anfang Mai gemäht sind und somit eine indirekte Rückdrängung der Herbstzeitlosen erfolgt (früher erster Schnitt). Andererseits können anhand der Mahdtermine auch Rückschlüsse auf die aktuellen Verbreitungsflächen gezogen werden.

#### **2.5.4 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*), wobei den beiden letztgenannten Arten im Rahmen dieses Projektes besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird.

In den Weideswiesen von Erlensee und im Langenselbolder Flos konnten 2019 keine Kiebitzbruten festgestellt werden. Erfreulicherweise konnten im Feuchtgebiet Herrenbruch (Hasselroth) nach vielen Jahren erstmals wieder zwei erfolgreiche Kiebitzbruten beobachtet werden. Dies ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf eine umfangreiche Habitatoptimierung, die die GNA 2018 in Kooperation mit der Gemeinde Hasselroth und Hessen Mobil durchführte, zurückzuführen. Es handelt sich um die Umgestaltung einer ehemaligen Binsenfläche in einen „kiebitzgerechten“ Lebensraum mit flacher Flutmulde als Nahrungshabitat und Neuein-saat mit einer Regio-Saat-Mischung. In den nächsten Jahren wird das Areal sehr extensiv und saisonal mit Angusrindern beweidet.

#### **2.5.5 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 m<sup>2</sup> 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. Auf jeder Partelle stehen im Schnitt 38 Herbstzeitlose, was eine ausreichende Anzahl an Pflanzen darstellt, um Aussagen über die Wirksamkeit der Varianten treffen zu können. Jährlich wird neben der Position der Herbstzeitlosen auch erfasst, ob eine oder mehrere Samenkapseln ausgebildet sind.



**Abb. 12** Parzelle (4 m<sup>2</sup>) 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.

**Tab. 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 werden ausschließlich auf den Versuchspartellen durchgeführt. Aufgrund der vermutlich negativen Auswirkung eines zweimaligen Mulchschnitts auf die Artenzusammensetzung, entspricht diese Variante nicht den Zielen des Projektes und kommt deshalb nicht auf großen Flächen zum Einsatz.

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. 13** Versuchspartellen nach Durchführung der Rückdrängungsvarianten am 23. Mai 2018 (Foto: C. Schulze)

Im Jahr 2019 wurde die Pflege der Versuchspartellen etwas verspätet, erst Anfang Juni durchgeführt. Das Mulchen (Variante 2 und 3), sowie das Ausreißen der Blätter (Variante 5) wurden am 06.06.2019 umgesetzt. Die Düngung im Anschluss an das Mulchen (Variante 4) erfolgte ebenfalls an diesem Tag mit 60kg/ha NPK-Dünger. Die Mahd der Partellen erfolgte am 25.06.2019. Auf eine zweite Mahd wurde, aufgrund des geringen Aufwuchses bedingt durch die erneute Trockenheit im Sommer, verzichtet.

### **2.5.6 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 2019 zwei Treffen statt, im März und November.

Die Arbeitsgruppentreffen wurden kontinuierlich erweitert. Neben den bisher genannten Akteuren sind regelmäßig eingeladen:

- alle Landwirte, die Grünland innerhalb des Projektgebietes bewirtschaften
- Günter Hunold (Forstamt Hanau – Wolfgang)
- Ulrike Brockerhoff (RP Gießen)
- Sunna Schwarz (RP Gießen)
- Isabel Seegatz (UNB, MKK)
- Carolin Leipold (Amt 70 MKK, Abteilung Landwirtschaft)
- Katharina David (Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen)
- Dr. Annemarie Techow (Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen)
- Silke Fees (Rodenbach)
- Iris Matthis (Erlensee)
- Matthias Rösch (Hasselroth)
- Dirk Viegelahn (Gründau)

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.

### 2.5.7 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 2019 auf 39 Flächen Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt. Die Variante „Früher Mulchschnitt“ wurde auf 22 Flächen, die Variante „Frühe Silage-Mahd“ auf drei Flächen durchgeführt. Auf 10 Flächen wurden die Blätter ausgerissen, auf vier Flächen sogar die gesamte Pflanze ausgestochen (Tab. 3).

In diesem Jahr war die Behandlung der Flächen nicht durch Staunässe behindert. Der Wuchs der Herbstzeitlosen war schon Mitte April entsprechend hoch um Maßnahmen durchführen zu müssen. Auch der restliche Aufwuchs war allgemein schon früh im Jahr sehr hoch, was sich negativ auf das Mulchen auswirkte, da zu diesem Zeitpunkt das Mähgut schon eine recht dicke Schicht bildete.

**Tab. 3** Übersicht über die Maßnahmen und deren Zeitpunkt auf einzelnen Flächen in den verschiedenen Gemeinden (Flächen ID entspricht den im Projekt vergebenen Identifikationsnummern).

Flächen ID	Gemeinde/ Stadt	Maßnahme	Zeitpunkt	Zusatzmaßnahmen
9	Erlensee	Ausreißen	Ende April	keine
10	Erlensee	Ausreißen	Ende April	Keine
25	Erlensee	Ausreißen	Ende April	Keine
27	Erlensee	Ausreißen	Ende April	Keine
31	Erlensee	Ausreißen	Ende April	Keine
32	Erlensee	Ausreißen	Ende April	Keine
33	Erlensee	Ausreißen	Ende April	Keine
72	Rodenbach	Mulchschnitt	Mitte April	Keine
75	Rodenbach	Silageschnitt	Anfang Mai	Keine
76	Rodenbach	Ausreißen	Mitte Mai	Keine
79	Rodenbach	Mulchschnitt	Mitte April	Keine

Flächen ID	Gemeinde/ Stadt	Maßnahme	Zeitpunkt	Zusatzmaßnahmen
80	Rodenbach	Mulchschnitt	Mitte April	Keine
81	Rodenbach	Mulchschnitt	Mitte Mai	Keine
82	Rodenbach	Mulchschnitt	Mitte April	Keine
95	Rodenbach	Ausreißen	Mitte Mai	keine
96	Rodenbach	Silageschnitt	Anfang Mai	Keine
99	Rodenbach	Mulchschnitt	Mitte April	Keine
101	Rodenbach	Mulchschnitt	Mitte April	Keine
102	Rodenbach	Mulchschnitt	Mitte April	Keine
107	Rodenbach	Mulchschnitt	Mitte April	Keine
127	Rodenbach	Silageschnitt	Anfang Mai	Keine
140	Erlensee	Ausreißen	Ende April	Keine
231	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Keine
234	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Keine
236	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Keine
244	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Keine
246	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Keine
247	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Keine
249	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Keine
250	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Düngung mit 30kg N/ha
251	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Düngung mit 30kg N/ha
253	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Keine
255	Langenselbold	Mulchschnitt	Ende April	Keine
282	Hasselroth	Ausstechen	Ende April	Keine
288	Hasselroth	Ausstechen	Ende April	Keine
289	Hasselroth	Ausstechen	Ende April	Keine
290	Hasselroth	Ausstechen	Ende April	Keine
303	Gründau-Rothenbergen	Mulchschnitt	Ende April	Düngung mit 40 kg N/ha
304	Gründau-Rothenbergen	Mulchschnitt	Ende April	Düngung mit 40 kg N/ha

## 2.5.8 Öffentlichkeitsarbeit und Projektpräsentation

Die Öffentlichkeitsarbeit dient der Projektvorstellung und der Akzeptanzschaffung. Neben **Pressemitteilungen** werden regelmäßig aktualisierte Informationen auch auf der **Internetseite** der GNA ([www.gna-aue.de](http://www.gna-aue.de)) und bei **Facebook** (<https://www.facebook.com/gna.aue/>) der interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Zudem fand im August eine **Informationsveranstaltung** über das Projekt im Rahmen der Sommertour 2019 der Staatssekretärin Dr. Beatrix Tappeser des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz statt. Hierbei berichtete Projektmanagerin Patrizia König ausführlich über bisherige Erkenntnisse. Außerdem wurden die Versuchspartellen angefahren, begutachtet und die dortige Vorgehensweise erläutert.

Weiterhin wird das Projekt grundsätzlich auf **regionalen Veranstaltungen** per Poster, Falblättern, PowerPointPräsentationen vorgestellt und Fragen in Einzelgesprächen geklärt:

- ✓ Bergwinkelmarkt im Ostkreis MKK
- ✓ Frühlingsfest / Umweltfest Rodenbach
- ✓ Schöpfungstage in Gelnhausen-Meerholz u.v.a.

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

**Pressemitteilung und Presseecho 2019** (siehe bitte Anlagen 1 bis 5 im Anhang):

- *Die Herbstzeitlose ist robust* (PM vom 17. Juli 2019)
- *Mulchen hilft gegen Giftpflanze*  
(Gelnhäuser Neue Zeitung, 7. Aug. 2019)
- *Giftige Schönheit: Vortrag zur Herbstzeitlose mit Staatssekretärin Tappeser*,  
(Kinzig News vom 7. Aug. 2019)
- *Artenvielfalt auf Streuobstwiesen, naturverträgliche Landwirtschaft und Bad König im Dorfentwicklungsprogramm* (Pressestelle des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 7. Aug. 2019)
- *Herbstzeitlose wird naturverträglich zurückgedrängt*  
(Erlensee aktuell vom 8. Aug. 2019)

**Vorträge:**

- Vortrag im Rahmen der gemeinsamen Vortragsreihe der AGs Lineare Strukturen und Biodiversität und Landwirtschaft des Landkreises Marburg Biedenkopf am 23. Januar 2019, 19.30 Uhr in Marburg (Referentin: Dr. Corinna Schulze, GNA)
- Vortrag und Informationsveranstaltung im Rahmen der Sommertour der Staatssekretärin im HMULKV am 7. August 2019 (Referentin: Patrizia König, GNA)

### **2.5.9 Beratung von Projekt-Externen**

Durch die umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit und die damit verbundene Präsenz in den Medien in den letzten Jahren erreichen die GNA zahlreiche Beratungsanfragen von Landwirten, u.a. aus ganz Deutschland. Außerdem wurde im Rahmen der Ermittlung geeigneter Untersuchungsflächen für das Projekt „Toleranzschwelle für Jakobs-Kreuzkraut und Herbstzeitlose im Aufwuchs“ unter der Leitung von Frau PD Dr. Aboling von der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover eine Begehung ausgewählter Flächen durchgeführt.

### **2.5.10 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 und zwischenzeitlich überarbeitet.

Im Portal für Landwirte auf der GNA-Internetseite (www. <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
<b>Wissenschaftliche Arbeiten (Kartierung/Monitoring/Effizienzkontrollen)</b>																				
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			✓	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓				

Zwischenbericht 2019 - 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 <sup>*1</sup>																				
<b>Datenerhebungen und Dokumentation der Ergebnisse</b>																				
Ständige Aktualisierung der Datenbanken	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Ergebnisdarstellung in Karten (jährlich)				✓				✓				✓				✓				
Anpassung der Bewirtschafterbögen (bei Bedarf) <sup>*2</sup>																				
Jährliche Datenerhebung bei Bewirtschaftern ("Feed back")		✓				✓				✓				✓						
Auswertung Bewirtschafterbögen <sup>*2</sup>																				

<sup>\*1</sup> 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.

<sup>\*2</sup> Die Befragung der Bewirtschafter erfolgt nicht mehr schriftlich sondern im Zuge der Arbeitsgruppentreffen bzw. persönlichen Gesprächen.

Zwischenbericht 2019 - 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	
<b>Projektkoordination</b>																					
Erarbeitung Power Point Präsentationen zur Projektvorstellung		✓		✓		✓		✓		✓	✓		✓	✓		✓					
Vorbereitung, Organisation, Durchführung AG´s (Lenkungsremium, Runder Tisch)		✓		✓		✓		✓			✓		✓	✓		✓					
Vorbereitung, Organisation, Durchführung Treffen aller Landwirte <sup>*3</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											
Nachbereitung der jeweiligen Treffen (Protokolle erstellen, abstimmen, versenden etc.)		✓		✓		✓		✓		✓	✓		✓	✓		✓					
<b>Presse- und Öffentlichkeitsarbeit</b>																					
Pressemitteilungen				✓				✓				✓				✓					
Hosting Projektwebsite	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Sonstiges (Exkursionen ins Projektgebiet, Projektvorstellung und Vortrag, Flyer, Poster etc.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>Berichterstattung</b>																					
Konzeptanpassung mit Maßnahmenempfehlungen							✓				✓				✓	✓	✓				

<sup>\*3</sup> Die Landwirte nehmen an den Treffen der Kleinen Arbeitsgruppe teil.

Zwischenbericht 2019 - 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 Grünland- bewirtschaftung zur Rückdrängung der HZL unter Berücksichtigung der Artenvielfalt u.a. einer naturnahen Wiesengesellschaft												✓	✓							
<b>Allgemeine Projektverwaltung</b>																				
Dokumentation der Arbeiten	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Abrechnung und Rechnungsstellungen				✓				✓				✓				✓				
Vor-Ort-Kontrollen der WiBank, (Haken geben geprüften Zeitraum an)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											

## 4. Ergebnisse

Im Jahr 2019 wurden bei der Kartierung der Herbstzeitlosen im Frühjahr und Herbst sowie der Mahdtermine 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 2019 fand über einen Zeitraum von sieben Wochen, zwischen Ende März und Mitte Mai, statt. Die Witterung stellte 2019 kein nennenswertes Problem für die Kartierung dar. Allerdings war die relativ früh einsetzende Wärme Motor für einen recht schnellen Aufwuchs der Vegetation und erschwerte somit zunehmend die Sicht auf die Herbstzeitlosen. Die Ergebnisse der Kartierungen vom Frühjahr und Herbst sind auf den Karten 1 bis 11 im Kartenteil dargestellt.



**Abb. 14** Herbstzeitlose am 03. April 2019 auf freiem Feld. Als Referenz für die Blattlänge wurde ein Geometriedreieck verwendet. (Foto: P. König)

## Herbst

Die Blüten der Herbstzeitlosen waren 2019 ab Ende August sichtbar. Dies lag 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. Da Frühjahrs und Herbstkartierungen aus 2019 auf sämtlichen nicht-beweideten Flächen durchgeführt werden konnten, wurde eine gute Datengrundlage über die Verbreitung und Häufigkeit der Herbstzeitlosen im Projektgebiet für 2019 erzeugt.

## Zusammenfassung der Kartierungsergebnisse

Nachbarswiesen Erlensee: Im Bereich der Nachbarswiesen Erlensee musste generell eine Zunahme der Herbstzeitlosen-Dichte (Anzahl Herbstzeitlose-Individuen) verzeichnet werden. Allerdings wurden weder neu befallene Flächen entdeckt, noch wurden Wiederbesiedelungen auf in den letzten Jahren Herbstzeitlosefrei gewordenen Flächen verzeichnet. Ganz im Gegenteil: Die mit Herbstzeitlosen befallene Fläche reduzierte sich im Vergleich zum letzten Jahr sogar auf gut die Hälfte.

Auch auf den Weideswiesen in Erlensee musste eine Zunahme der Herbstzeitlosen-Dichte auf befallenen Flächen verzeichnet werden. Allerdings beschränkte sich diese auf Flächen, auf welchen keine Maßnahmen durchgeführt wurden. Auf Flächen mit Maßnahmenanwendung konnte ein Rückgang sowohl der Individuenzahl, als auch der betroffenen Fläche um beinahe die Hälfte festgestellt werden.

Im Gebiet der Rodenbacher Kinzigau musste generell eine erhebliche Zunahme der Herbstzeitlosen-Dichte verzeichnet werden. Diese Zunahme fand unabhängig von durchgeführten Maßnahmen auf sämtlichen befallenen Flächen statt. Wie schon im Vorjahr kann als Erklärung die Einwanderung und der Eintrag von Samen angrenzender Flächen stark mitverantwortlich für diese enorme Zunahme an Herbstzeitlose-Individuen gemacht werden. Im Gegensatz zu unbehandelten Flächen konnte auf gemulchten Flächen immerhin ein Rückgang der befallenen Gesamtfläche um knapp 20% festgestellt werden.

Im Bereich Ruhl- und Kinzigsee West zeigte sich im Vergleich zum Vorjahr allgemein keine nennenswerte Veränderung der befallenen Fläche. Leider musste jedoch auch hier eine Zunahme der Herbstzeitlosen-Dichte auf den befallenen Flächen festgestellt werden. Dies war unabhängig von durchgeführten Maßnahmen zu beobachten, jedoch auf Flächen ohne Maßnahmen extremer als auf Flächen mit Maßnahmen. Im Bereich Ruhl- und Kinzigsee Ost zeigte sich ein ähnliches Bild. Allerdings konnte hier im Vergleich zum Vorjahr auf einer Fläche mit Maßnahme ein geringer Rückgang der befallenen Fläche verzeichnet werden.

Auf den Flächen im Flos musste eine enorme Zunahme der Herbstzeitlosen-Dichte auf Flächen ohne Maßnahmen, oder auf solchen, auf denen lediglich Silageschnitt durchgeführt werden, verzeichnet werden. Auf gemulchten Flächen stieg die Herbstzeitlosen-Dichte zwar ebenfalls, jedoch viel geringer als auf den zuvor erwähnten Flächen. Außerdem konnte auf

den gemulchten Flächen ein deutlicher Rückgang der befallenen Gesamtfläche um knapp 15% verzeichnet werden.

In der Kinzigau von Neuenhasslau (Hasselroth) zeigte sich ein ähnliches Bild wie im Jahr zuvor. Die Herbstkartierung ergab weit weniger Individuenzählungen als die Frühjahrskartierung, die Veränderung zwischen den Jahren fiel jedoch allgemein gering aus.

Auf den Flächen im östlichen Randbereich des Projektgebietes, der Kinzigau von Hasselroth und Gründau-Rothenbergen, zeigte sich auf den Flächen mit Rückdrängungsmaßnahmen ein Rückgang der befallenen Flächen, wohingegen auf Flächen ohne Maßnahmen die Situation nahezu unverändert blieb.

Die Trockenheit im Sommer 2018 zeigte keinen klar negativen Einfluss auf das Herbstzeitlosevorkommen. Dies musste auch in diesem Jahr erneut bestätigt werden. Obwohl die Trockenheit im Sommer 2019 nicht ganz so extrem war wie im Sommer 2018, wirkte die Trockenheit des Vorjahres noch in das Jahr 2019 hinein. Zusammen mit der generell ebenfalls recht trockenen Witterung in den Sommermonaten 2019 hätte ein potentieller Effekt auf die Pflanze in diesem Herbst deutlich zu erkennen sein sollen. Dies war jedoch nicht der Fall. Wie sich zeigte, war die Individuenzahl hoch wie nie zuvor.

Was sich im Laufe der Jahre deutlich herausstellte, war, dass die verschiedenen Maßnahmen bei konstanter Anwendung zwar unterschiedliche, aber klare Erfolge bei der Rückdrängung der Herbstzeitlosen erzielen (siehe Tab.4).

**Tab. 4** Prozentualer Rückgang der mit Herbstzeitlosen befallenen Fläche, auf Flächen mit konstanter Durchführung der Maßnahmen seit 2015.

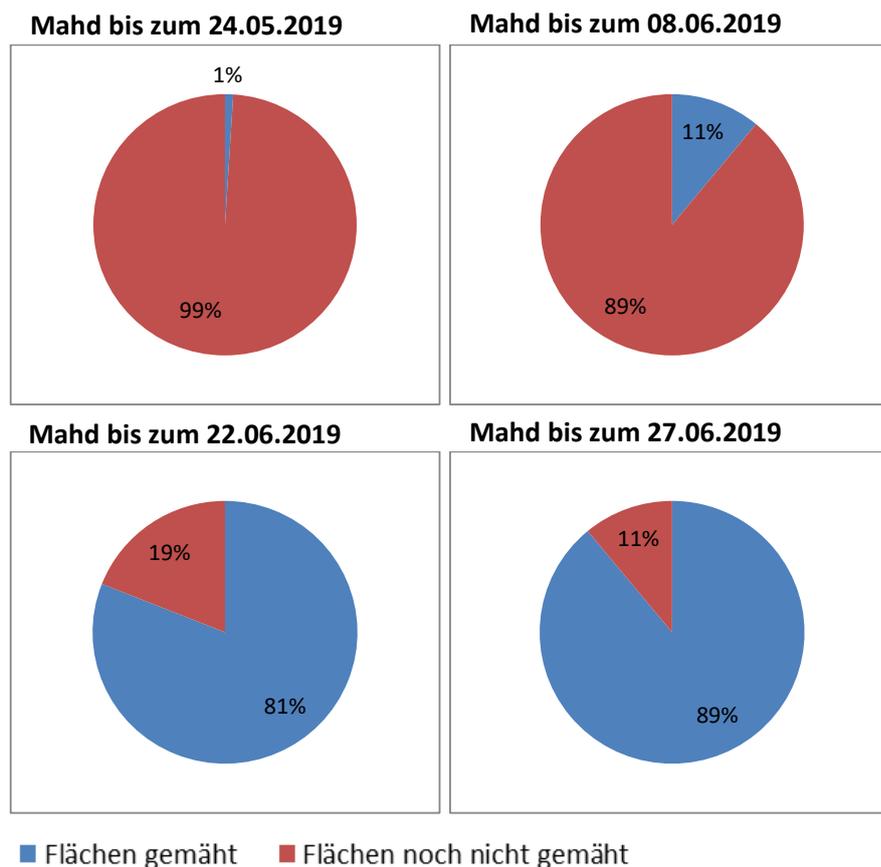
<b>Maßnahme</b>	<b>Flächenrückgang %</b>
Ausreißen	-14
Ausstechen	-11
Mulchen	-5
Silagemahd	-1
Keine Maßnahme	+3

Auf Flächen, auf welchen seit 2015 die Herbstzeitlosen konstant ausgerissen wurden, reduzierte sich die befallene Fläche um 14 % (auf Flächen mit konstantem Ausstechen um 11 %). Mit konstantem Mulchen konnte die befallene Fläche um gut 5 % reduziert werden. Silagemahd zeigte hingegen kaum einen Effekt. Flächen, die seit 2015 konstant beobachtet wurden und seither gänzlich ohne Maßnahme waren, zeigten hingegen einen Zuwachs von gut 3 % (Tab. 4).

## 4.2 Mahdtermine

Die Erfassung der Mahdtermine erfolgte zwischen Mai und Juli 2019 wöchentlich. Die Mahdtermine der einzelnen Flächen sind auf den Karten Nr. 12 bis 21 im Anhang eingetragen. Bis zum 24. Mai war nur 1 % der Flächen gemäht. Im Verlauf des Junis erfolgte der 1. Schnitt dann auf dem Großteil der übrigen Flächen innerhalb des Projektgebietes. Bis zum 22. Juni waren 81 % und damit 21 % mehr als im Vorjahr und bis zum 27. Juni etwas weniger als 90 Prozent gemäht. Bei den restlichen Flächen handelte es sich teilweise um Weiden oder die Mahd fand erst sehr spät im Juli statt (Abb. 15). 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 zur 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.



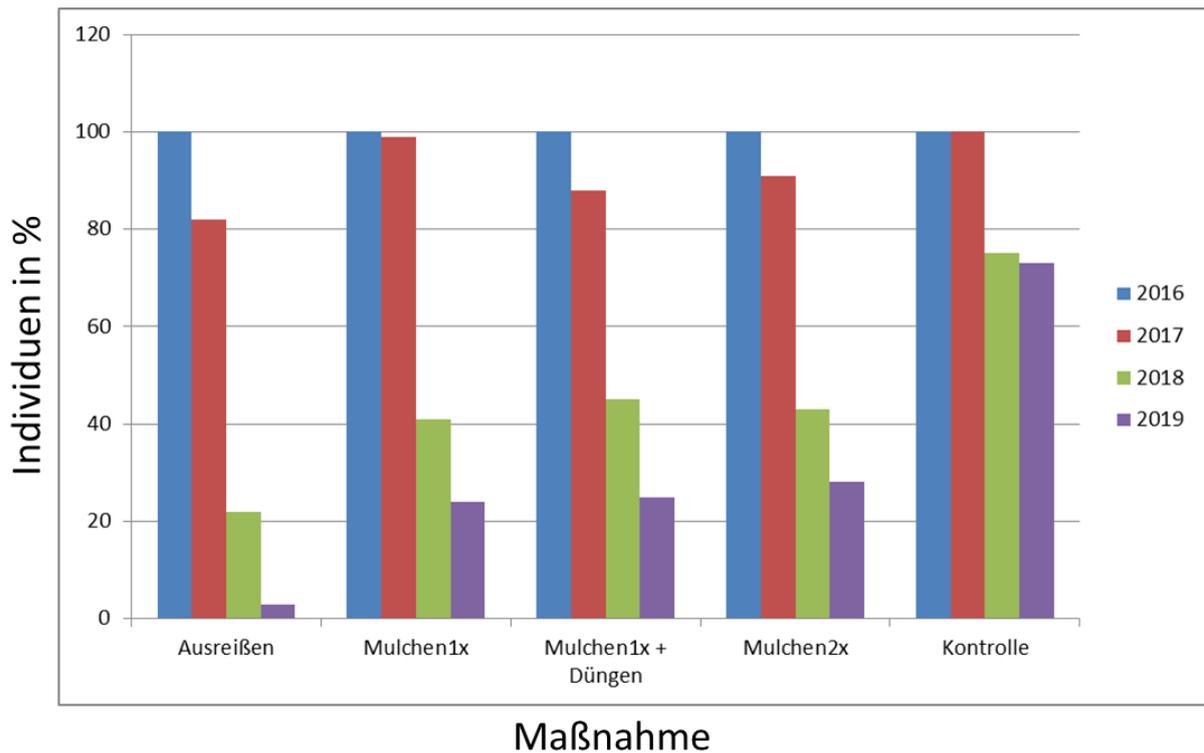
**Abb. 15** Anteil der gemähten Flächen an der Gesamtfläche im Zeitraum zwischen Mai und Juli 2019.

### 4.3 Versuchspartzen

Die Ergebnisse nach dem viermaligen Durchführen der Rückdrängungsvarianten 2016 bis 2019 sind positiv zu bewerten. Bis 2019 zeigte sich auf allen Versuchspartzen, unabhängig von der angewandten Maßnahme, ein Rückgang der Herbstzeitlose-Individuen (Abb. 16). Die Anzahl der Herbstzeitlosen, die eine Samenkapsel bildeten, war im Vergleich zum Vorjahr nochmals stark reduziert. Es waren wie im Jahr zuvor lediglich auf den Kontrollfeldern, sowie auf einem Feld der Variante „Mulchen mit Düngung“ Samenkapseln zu finden.

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

Allgemein lässt sich erkennen, dass die Variante „Ausreißen“ den größten Erfolg auf den Versuchspartzen erzielt. Hier konnte innerhalb der vier Durchführungsjahre eine Reduktion des Herbstzeitlosevorkommens um über 90% erzielt werden. Dies deckt sich mit den Beobachtungen auf den Flächen, die von den Landwirten bewirtschaftet werden. Auch dort waren Ausreißen und Ausstechen bei weitem am erfolgreichsten. Das Mulchen zeigte sich, wie auch auf den großen Flächen, als zweitbeste Methode bei der Rückdrängung der Herbstzeitlosen. Hier war es jedoch nicht von Vorteil, häufiger zu mulchen oder gar zusätzlich zu düngen. Im Vergleich blieb der Effekt in etwa gleich. Die Tatsache, dass innerhalb der Versuchspartzen auch ein Rückgang der Individuen auf den Kontrollfeldern vorzufinden war, lässt sich eventuell zum einen damit erklären, dass aufgrund fehlender Samen und Tochterknollen aus den umliegenden Partzen, eine Einwanderung neuer Individuen fehlte. Zum anderen könnten schon ältere Individuen auf den Kontrollfeldern in den letzten Jahren abgestorben sein, was zu einer Reduktion der Individuenzahl insgesamt führt. Die stärkste Abnahme erfolgte bei der Variante „Ausreißen“, wohingegen die Variante „Mulchen mit Düngung“ den geringsten Abnahmetrend zeigt (Abb.16).



**Abb. 16** Vergleich der prozentualen Entwicklung der Herbstzeitlose-Individuen auf den verschiedenen behandelten Versuchspartzellen von 2016 bis 2019 (unterschiedliche Jahre in verschieden gefärbte Balken dargestellt).

#### 4.4 Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen wurden 2019 zum vierten 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. Hinzu kamen pro Fläche je nach Standort, Bewirtschaftung und Jahresklima weitere fünf bis fünfzehn Arten.

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

Aus unterschiedlichen Gründen (witterungsbedingt oder andersartige Nutzung) wurde nicht auf allen Flächen durchgehend eine frühe Mulchmahd durchgeführt. Auf einer Fläche fand in jedem Jahr eine Mulchmahd statt, allerdings nur auf Teilflächen. Auf zwei weiteren Flächen wurden in drei Jahren Teilflächen früh gemulcht. Zwei Flächen wurden in den vergangenen drei Jahren komplett früh gemulcht, eine Fläche wurde innerhalb der Beobachtungszeit zweimal früh gemulcht. Zwei Flächen wurden einmal gemulcht und einmal fand Silagemahd statt und auf zwei Flächen fand einmalig Silagemahd statt. Dies verringert die Aussagekraft über die Auswirkungen der Nutzungsänderung stark. Die sehr unterschiedlichen Witterungsbedingungen während der vier Jahre machen eine Vergleichbarkeit zusätzlich schwierig. Außerdem bilden Wiesenpflanzen recht stabile Gemeinschaften, so dass sich Auswirkungen einer Nutzungsänderung in der Regel ohnehin erst 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 hoher Herbstzeitlose-Dichte konnten 2019 Rückdrängungsmaßnahmen durchgeführt werden. Allerdings gibt es auch Schläge, auf denen trotz hoher Herbstzeitlose-Dichte bisher keine Rückdrängung erfolgte.

Neben den ohnehin schon mitwirkenden Bewirtschaftern werden auch noch nicht mitwirkende Bewirtschafter betroffener Schläge persönlich kontaktiert, um möglichst viele Bewirtschafter zu informieren, zu sensibilisieren und zur Mitarbeit an dem Projekt zu motivieren. 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 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 (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

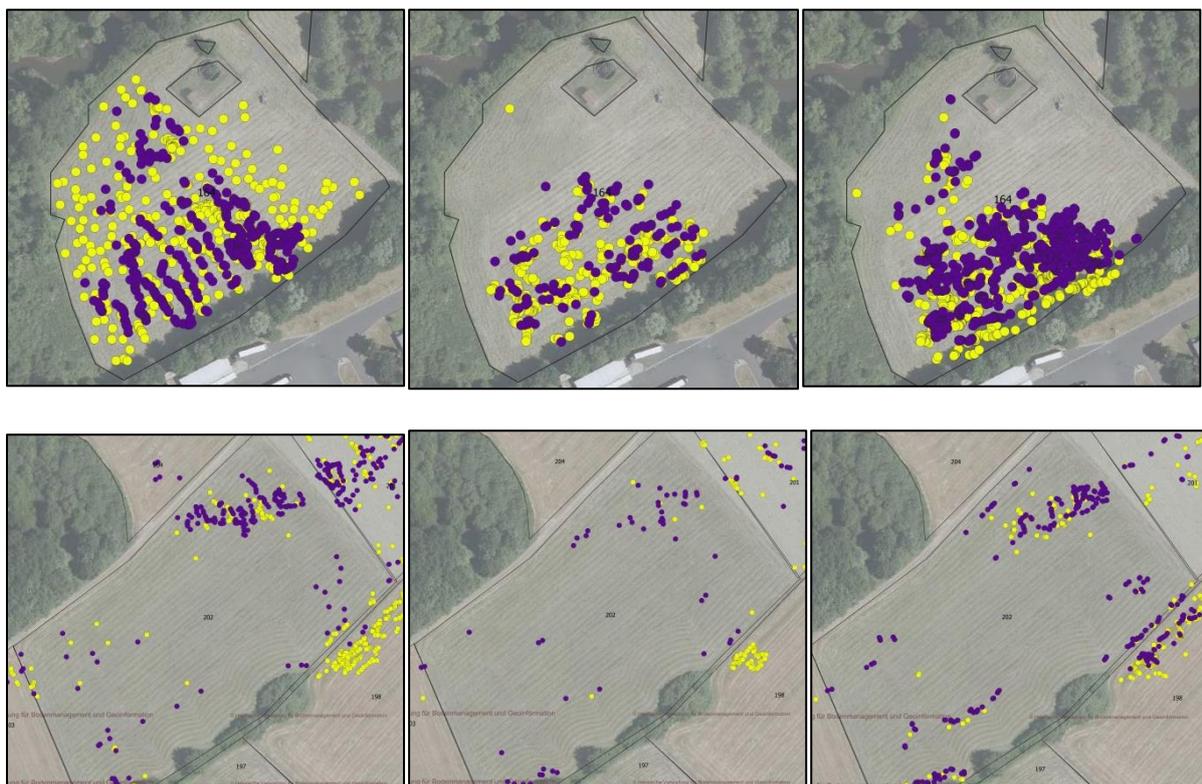
Wie sich in anderen Studien und auch im vorliegenden Projekt in den letzten Jahren zeigte, ist der Zeitpunkt der durchgeführten Maßnahmen ausschlaggebend für die erfolgreiche Rückdrängung der Herbstzeitlosen. Werden die Rückdrängungsmaßnahmen wie das Mulchen zu früh durchgeführt, wachsen die Blätter 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. Beim Vergleich des Zeitpunkts der Durchführung der Maßnahmen „Ausreißen“ und „Ausstechen“ konnte 2018 festgestellt und 2019 bestätigt werden, dass es beim Ausreißen Mitte April zu keiner Reduktion der Blüten gegenüber der im Frühjahr kartierten Anzahl der Herbstzeitlosen kam. Im Gegensatz dazu zeigten sich beim Ausstechen Mitte April im Herbst nur sehr wenige bis gar keine Blüten (Tab. 5). Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die Pflanze beim Ausreißen nur im Aufbau von Reservestoffen gestört wird, wenn die Reservestoffe schon ausreichend verbraucht sind und die Dauer der möglichen Assimilation gegenüber der Dauer des Reserveaufbrauchs nur sehr kurz war. Ist noch zu viel Reserveenergie vorhanden oder konnte schon zu viel Energie erzeugt werden, zeigt sich keine Schwächung der Pflanze und die Blüte kommt ungehindert zustande. Beim Ausstechen wird hingegen die gesamte Knolle beeinträchtigt. Hier spielt der genaue Zeitpunkt für eine erfolgreiche Schädigung der Pflanze somit kaum eine Rolle. Lediglich sollte darauf geachtet werden, dass noch vor der Samenausstreuung ausgestochen wird, um keine neuen Individuen in ihrer Entstehung zu fördern. Grundsätzlich ist es ratsam, nicht zu spät auszustechen, da die einzelnen Pflanzen im höheren Aufwuchs immer schwieriger zu finden sind. Aufgrund unterschiedlicher Witterungsbedingungen ist die Entwicklung der Vegetation von Jahr zu

Jahr häufig etwas verschoben. Deshalb kann der Geeignete Zeitpunkt zur Rückdrängung durch Ausreißen nicht an ein genaues Datum geknüpft werden. Entscheidend ist die Blattlänge der Herbstzeitlose. Hier hat sich eine Blattlänge von 20 bis 25 cm als effektiv erwiesen. Diese gilt gleichermaßen für die Durchführung der Mulchschnitte. Beim Mulchen zeigte sich zusätzlich, dass eine Verletzung der zu dieser Zeit auswachsenden Samenkapsel den weiteren Reifungsprozess der Samen unterbinden kann.

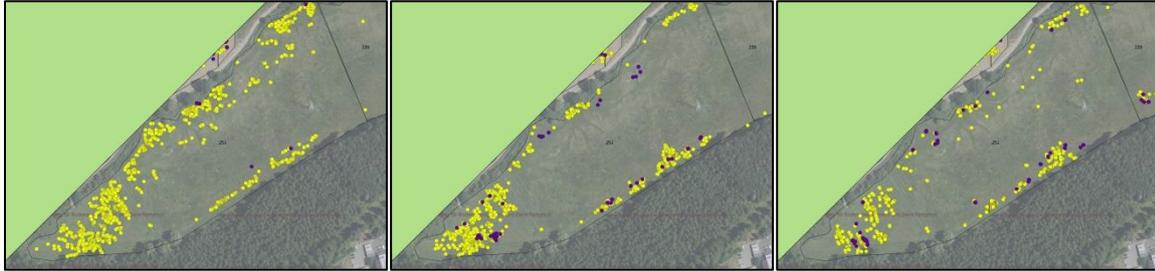
**Tab. 5** Vergleich von Rückdrängungsmaßnahmen in Abhängigkeit des Durchführungszeitpunkts auf vier ausgewählten Flächen in 2018

Maßnahme	Zeitpunkt	Individuenzahl im Herbst	Energiereserven
Ausstechen	Mitte April	sehr wenige bis keine	entfernt
Ausreißen	Mitte April	ähnlich wie im Frühjahr	noch ausreichend vorhanden
Ausreißen	Ende April	sehr wenige bis keine	aufgebraucht / noch nicht neu gebildet
Ausreißen	Mitte Mai	ähnlich wie im Frühjahr	ausreichend neu gebildet



**Abb. 17** Ausreißen: Vergleich der Frühjahres- (gelb) und Herbstkartierung (lila) und der Herbstzeitlosen-Verteilung zwischen 2017 (links), 2018 (mitte) und 2019 (rechts) zweier in Langenselbold gelegenen Flächen. (Maßnahmendurchführung 2017: Anfang Mai, 2018: Mitte April, 2019: Ende April)

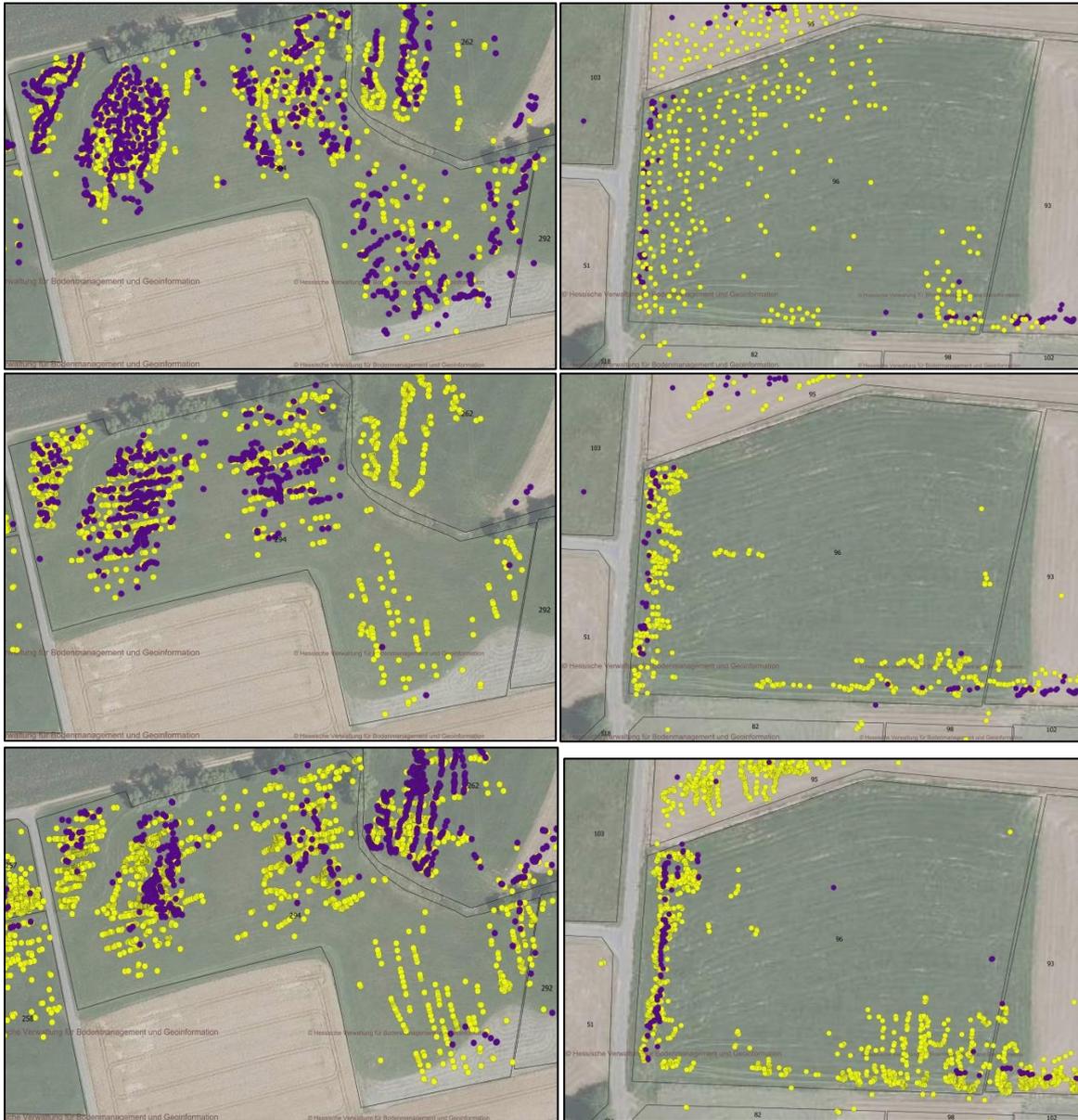
Auch wenn bei Wahl eines scheinbar eher ungünstigen Zeitpunkts beim Ausreißen innerhalb eines Jahres kein großer Unterschied in der Frühjahres- und Herbstkartierung ausgemacht werden kann, so kann sich die Maßnahme doch in den darauffolgenden Jahren als noch erfolgreich erweisen (Abb. 17).



**Abb. 18** Mulchen: Vergleich der Frühjahres- (gelb) und Herbstkartierung (lila) und der Herbstzeitlosen-Verteilung zwischen 2017 (links) 2018 (mitte) und 2019 (rechts). Es wurde jeweils am oberen Rand der Fläche gemulcht (2017: Anfang Mai; 2018: Mitte Mai, 2019 Ende April). Im Herbst kommt jeweils kaum zur Blütenausbildung und auch zwischen 2017 und 2019 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 2017 und 2018 Mitte Mai durchgeführt. 2019 fand kein gesonderter Silageschnitt vor der späten Mahd statt. In Rodenbach wurden die Silageschnitte 2017 Anfang Mai, 2018 Mitte Mai und 2019 wieder Anfang Mai durchgeführt. In Langenselbold sind zwischen Frühjahres- und Herbstkartierung in 2017 und 2018 nur geringe Unterschiede festzustellen. In 2019 zeigt sich zwischen Frühjahr und Herbst ein enormer Unterschied. Insgesamt kommt es jedoch zu keinem sichtbaren Rückgang der Herbstzeitlosen. In Rodenbach kommt es 2017 zu einem gravierenden Ausbleiben der Blüte und einer erheblichen Rückdrängung 2018, welche auch 2019 so vorzufinden ist.

### Reduzierung der Herbstzeitlosen-Dichte bzw. der Blütenzahl und Schwächung

Trotz der über den gesamten Sommer hinweg andauernden Trockenheit 2018, welche im Sommer 2019 beinahe ebenso intensiv ausfiel, 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. Die Trockenperioden im Sommer scheinen demnach keinen merklichen Einfluss auf die Herbstzeitlose zu haben.

## 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.; RICHAZ, 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](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](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.