

# Rückdrängung der Herbstzeitlosen aus extensiv genutztem Grünland



mit naturverträglichen  
Methoden wie autonomen  
Agrar-Robotern

**Dr. Helmut Steiner**

Gesellschaft für Naturschutz  
und Auenentwicklung (GNA e.V.)  
Mühlstraße 11  
63517 Rodenbach  
Telefon: 06184-9995939  
gna.aue@web.de  
www.gna-aue.de



Naturschutzbeirat Main-Kinzig-Kreis 25.01.2024

Präsentation des Projekts für den Naturschutzbeirat des Main-Kinzig-Kreises, gehalten  
auf der Sitzung am 25.01.2024 in Gelnhausen

# Die Herbstzeitlose - Projekte

Erstes Projekt: 2015 – 2021  
- Ausreißen / Ausstechen / frühes Mulchen

Neues Projekt:  
- Konzepterstellung: 2022  
- Umsetzung: 2023-2027



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

2

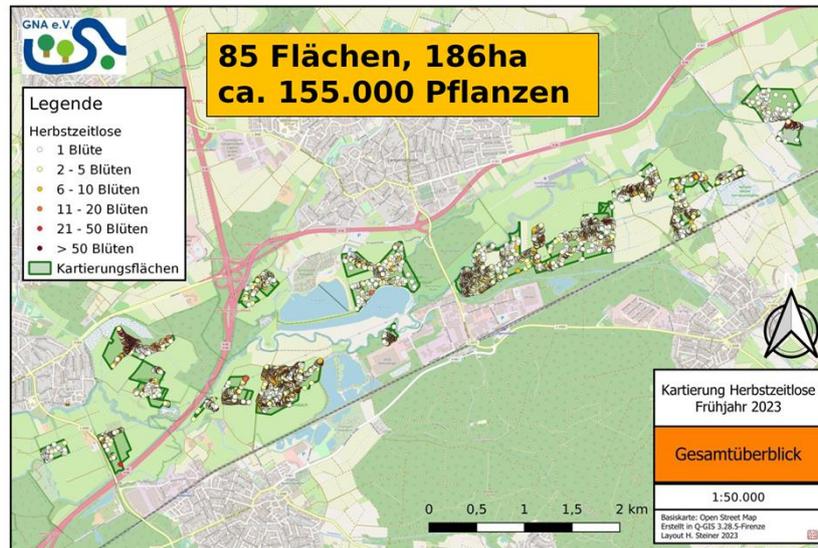
Meine Damen und Herren, liebe Kollegen,

Ich darf mich kurz vorstellen: Meine Name ist Helmut Steiner, ich bin promovierter Biologe, komme ursprünglich aus München, wie man unschwer hört. Ich habe lange Jahre im Reptilien- und Amphibienschutz gearbeitet, für die AGAR, die sie vermutlich alle kennen, und leite seit 2022 das Herbstzeitlosenprojekt für die GNA.

Es gab ein erstes Herbstzeitlosenprojekt, das von 2015 bis 2021 lief, und das, so viel ich weiß, Frau Adler bei Ihnen vorgestellt hat. 2022 haben wir ein neues Konzept erstellt, das seit 2023 in der Umsetzungsphase ist und bis 2027 laufen soll. Das Projekt wird, wie das erste, vom Main-Kinzig-Kreis aus dem HALM-Programm finanziert.

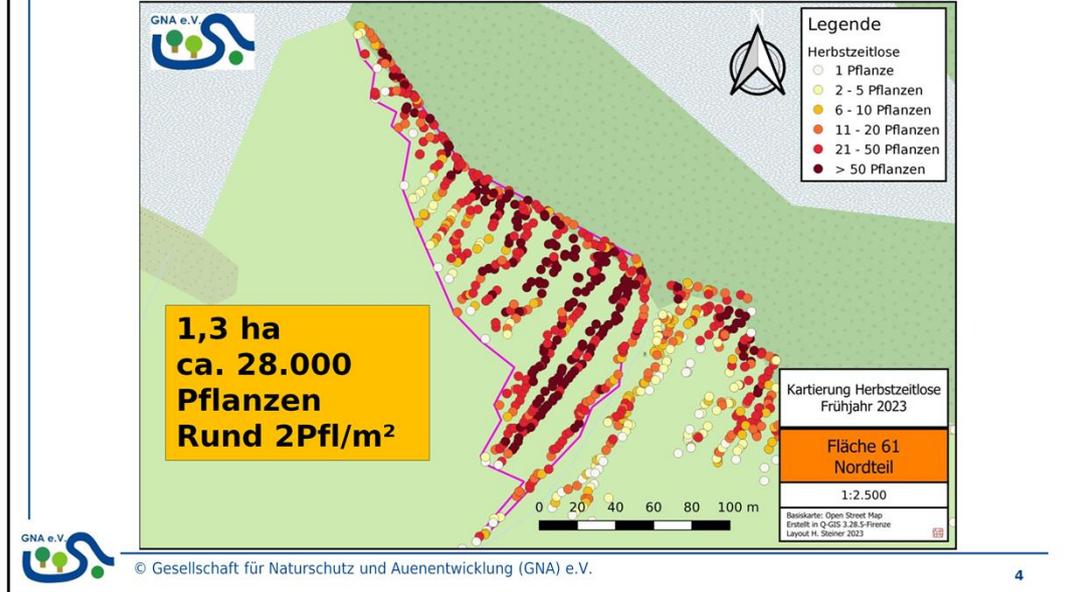
Aufgrund der Kürze der Zeit will ich auf die Grundlagen der Problematik nicht weiter eingehen – vermutlich kennen Sie die alle, Sie dürfen auch gerne hinterher Fragen dazu stellen, aber ich möchte kurz die Dimensionen der Problematik umreißen.

# Die Herbstzeitlose - Dimension des Problems



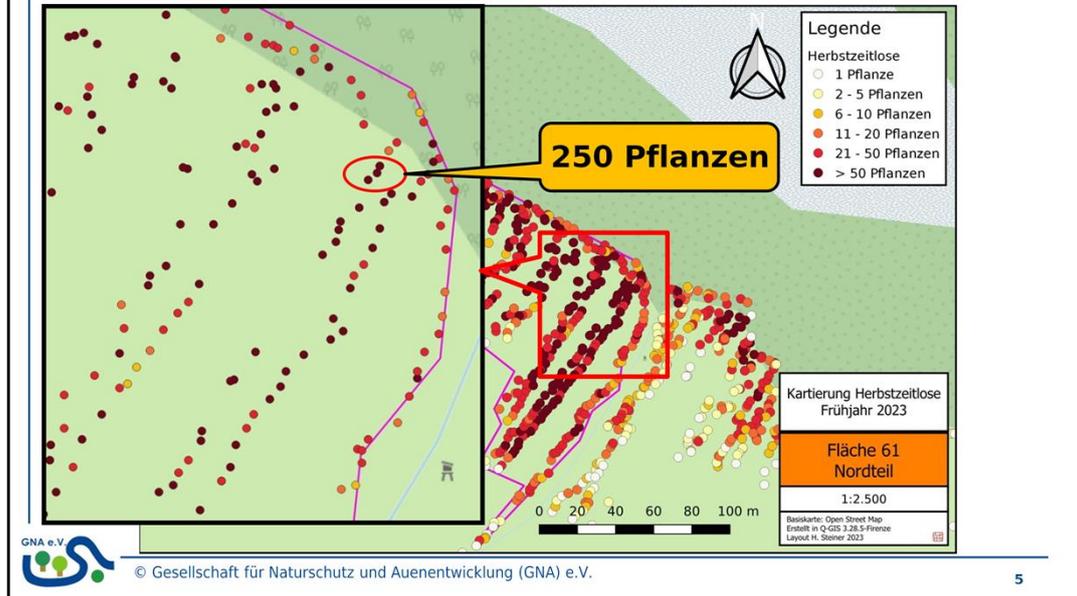
Um die Dimensionen des Problems zu verdeutlichen: Das ist unser Projektgebiet, wie gesagt im unteren Kinzigtal, zwischen Rodenbach, Erlensee, Langenselbold und Hasselroth. Wir kartieren 85 Flurstücke mit insgesamt 186 ha. Fläche. Auf dieser Fläche standen in diesem Frühjahr 2023 rund 155.000 Pflanzen der Herbstzeitlose.

# Die Herbstzeitlose - Dimension des Problems



Dies ist eine der am stärksten befallenen Flächen, in den Weideswiesen bei Erlensee. Das befallene Areal hat ca. 1,3 ha, darauf standen im Frühjahr 2023 28.000 Herbstzeitlose. Das sind gut 2 Pflanzen pro Quadratmeter.

# Die Herbstzeitlose - Dimension des Problems



Zwei Pflanzen pro Quadratmeter klingt jetzt nicht so schrecklich viel, aber die Pflanzen sind ja nicht gleichmäßig verteilt. Diese drei Punkte hier sind zusammen 250 Pflanzen der Herbstzeitlose, und die haben Sie dann auch zusammen in einem Fleck im Heu oder der Silage. Wer den Teil frißt ...

# Die Herbstzeitlose - Dimension des Problems



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

So sieht der Befall dann in der Realität aus.

## Die Herbstzeitlose - das Dilemma

Wir wissen aus der Vergangenheit, daß die HZL Intensivierung schlecht verträgt  
→ Zerstört aber den LRT

Naturschutzideal:  
In Ruhe lassen!  
→ Führt über Nutzungsaufgabe auch zum Verschwinden des LRT



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

7

Das Dilemma ist, wir wissen aus der Vergangenheit, daß die Herbstzeitlose intensive Bewirtschaftung schlecht verträgt, das zerstört aber den LRT extensive genutzte Mähwiese. Wenn man nichts macht, was eigentlich das Naturschutzideal wäre, wird die Nutzung aufgegeben, die Flächen verbuschen, und der LRT Mähwiese verschwindet auch. Wir sitzen also zwischen zwei Mühlsteinen!

# Die Herbstzeitlose - das Dilemma



Mögliche Maßnahmen:

- Ausreißen / ausstechen
- ~~Herbizideinsatz~~
- ~~Drainieren~~
- Düngen
- Häufiger /früher Mähen oder Mulchen
- Walzen **wenig Effekt**
- Beweidung (Viehtritt) **problematisch**



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

8

Was stehen uns grundsätzlich an Bekämpfungsmaßnahmen zur Verfügung? Ausreißen, besser noch Ausstechen ist nur bei geringem Befall leistbar. Herbizideinsatz verbietet sich in Schutzgebieten von selbst, ebenso Drainieren. Mit Walzen der Wiesen gab es Versuche von einigen Instituten, sie zeigten keinen durchschlagenden Erfolg. Beweidung ist problematisch. Es gibt Projekte anderer Naturschutzorganisationen, die ganzjährig beweiden, dort scheint die Herbstzeitlose zurückzugehen, ganzjährige Beweidung ist aber für den LRT Mähwiese nicht vorgesehen. Eine kurzzeitige Beweidung mit hohem Besatz nur für den Vertritt ist schwierig umzusetzen, riskant, und der Erfolg zweifelhaft. Übrig bleibt Düngen und frühes Mähen oder Mulchen. Beim Ausreißen als auch beim Mulchen ist der Zeitpunkt kritisch. Werden die Blätter zu früh entfernt, hat die Knolle noch genügend Reservestoffe, um neue auszubilden, werden sie zu spät entfernt, hat die Tochterknolle bereits wieder genügend Reservestoffe eingelagert. Als optimaler Zeitpunkt hat sich eine Blattlänge von 20-25cm herausgestellt.

# Die Herbstzeitlose - Ergebnis des Projekts



## **Ausreißen:**

- Nur sehr beschränkt wirksam, aber langwierig, arbeits- und kostenintensiv

## **Mulchen:**

- Nur sehr beschränkt wirksam, noch langwieriger, nicht wirklich umweltverträglich

## **Düngung:**

- Zumindest im Versuch nicht wirksam, nicht wirklich umweltverträglich

## **Fazit:**

**Schwierige Gratwanderung zwischen unbezahlbar, unwirksam und nicht naturverträglich...**



Was ist das Ergebnis: Außerreißen ist bedingt wirksam, aber nicht kurzfristig. Es ist extrem arbeits- und kostenintensiv, auch, weil es über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden muß. Aber es ist umweltfreundlich. Frühes Mulchen ist auch nur beschränkt wirksam, ist als Bekämpfung noch langwieriger, und naturschutzmäßig bedenklich, vor allem wenn es über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden muss. Düngung hat zumindest im Versuch keine Wirkung gezeigt, umweltmäßig gilt das selbe wie für Mulchen. Im Fazit ist die Bekämpfung der Herbstzeitlose eine schwierige Gratwanderung zwischen unbezahlbar, unwirksam und nicht naturverträglich.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



**Kombination der Uraltmethode  
Ausstechen mit der neuesten  
Entwicklung der Agrartechnik:  
Autonome Feldroboter**

Fragen, die wir klären wollen:

- Wie gut funktioniert Pflanzenerkennung?
- Wie effektiv ist die Methode?
- Wie nachhaltig ist der Erfolg?
- Was ist die effektivste Mechanik?



Roboter der Fa. Paltech



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

10

Wie sehen unser neuer Ansatz aus? Wir wollen die bewährte Methode der vergangenen Jahrhunderte, das Ausstechen der Knolle, mit der neuesten Entwicklung der Agrartechnik kombinieren, mit autonomen Feldrobotern.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

11

Wir machen dies zusammen mit der Firma Paltech, ein allgäuer Startup, die Roboter ursprünglich zur Ampferbekämpfung entwickelt haben. Die Roboter können über Kameras selbstständig Pflanzen erkennen und ausbohren.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



GNA



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

12

So sehen die Roboter aus, Sie erkennen vorne am Ausleger die Kamera. Sie sind bewusst relativ klein gehalten, damit man sie mit einem PKW-Anhänger transportieren kann. Sie sollen im Schwarm eingesetzt werden, je nach Flächengröße und Befall zwischen 2 und 4 Stück.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

13

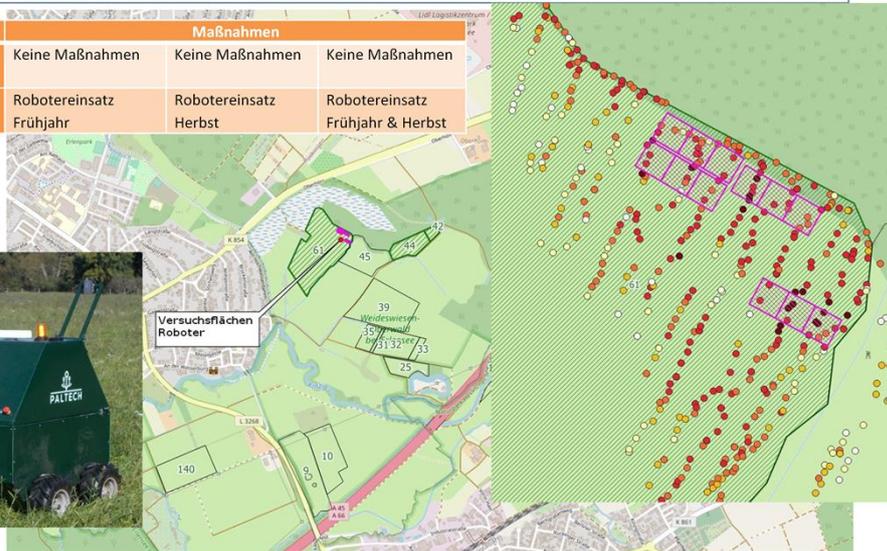
Der Roboter erkennt selbstständig über eine Kamera die Pflanzen, positioniert sich danach und bohren die Knolle aus. Sie sehen an dem Bild hier, die verursachten Schäden an der Wiese sind minimal.

Wir haben eine Reihe Löcher nachgegraben. In einem Fall saß die Knolle zu tief, in einem weiteren Fall saß die Knolle zu weit seitlich, in den übrigen Fällen waren keine nennenswerten Teile der Knolle mehr zu finden.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



	Maßnahmen		
Kontrollflächen (1x)	Keine Maßnahmen	Keine Maßnahmen	Keine Maßnahmen
Testflächen (je 3x)	Robotereinsatz Frühjahr	Robotereinsatz Herbst	Robotereinsatz Frühjahr & Herbst



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

14

Wir haben auf der Fläche mit dem höchsten Befall, die ich am Anfang des Vortrages vorgestellt habe, 12 Versuchsflächen von 10x10m angelegt, von denen je drei im Frühjahr auf Blätter, im Herbst auf Blüte sowie im Frühjahr und Herbst bearbeitet werden. Dazu kommen noch drei Kontrollflächen, die nicht bearbeitet werden. Wir wollen dabei ausprobieren, wie leistungsfähig die Roboter sind, wie zuverlässig sie die Pflanzen erkennen und wie nachhaltig der Erfolg ist.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

15

Beim ersten Einsatz wird der Roboter von Hand gesteuert, er speichert dabei die Bilder, die Software lernt dabei die Pflanzen zu erkennen. Sie sehen auf diesem Bild auch gleich unser erstes Problem, und damit erstes Ergebnis: Die Wiese, auf der unsere Versuchsflächen liegen, ist nicht gemäht worden, d.h. wir haben einen sehr hohen Bewuchs. Der Roboter kann sich da trotzdem bewegen, er verursacht nur etwas Flurschaden. Die Pflanzen sind im Bewuchs immer noch einigermaßen zu erkennen, Sie sehen hier einige auf dem Bild, aber...

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

16

...wie man an dieser ausgegrabenen Pflanze sieht, entwickelt die Herbstzeitlose im hohen Bewuchs sehr lange Blüten, die hier ist etwa 30cm lang. Speziell wenn der Bewuchs niedergedrückt ist, liegt sie Blüte auch lang, und der Ansatzpunkt zum Bohren (da, wo die Blüte aus der Erde kommt) ist ein ganzes Stück weg vom Blütenkopf. Das kann der Roboter schlecht selbstständig erkennen, man muss die Pflanze freilegen, und dazu hat der Roboter natürlich keine Einrichtung. Wir haben noch Testläufe in einer kurzgemähten Wiese gemacht, da gibt es diese Probleme nicht.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

17

Das Konzept von Paltech sieht vor, die Flächen zuerst mit einer Drohne zu kartieren. Nach dieser Kartierung wird der Fahrweg für die Roboter festgelegt. Da unsere Versuchsplots klein genug sind, um sie komplett zu befahren (und wir unsere Versuchsplots sowieso kartieren), entfällt das bei unseren Versuchen.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



## Ausbohr-Versuche



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

18

Da der Schwerpunkt von Paltech in erster Linie auf der Software-Entwicklung und der Robotersteuerung liegt, wollen wir parallel dazu eigene Versuche machen, wie eine geeignete Mechanik aussehen könnte. Zum einen sind das Versuche mit einer Erdbohrmaschine. Wir erproben hier eine Bohrtiefe von 25cm. Zusätzlich machen wir Versuche, ob das Nachgießen von Wasser die Rückdrängung verbessert. Es gibt alte Literaturangaben dazu, daß dies das Faulen der verletzten Knolle begünstigt.

## Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

19

Die erste Versuchsreihe hat zum einen gezeigt, dass auch hier hohes Gras ein Problem ist, weil es sich um den Bohrer wickelt. Somit müssen auch hier die Pflanzen freigeräumt werden. Zum anderen bohrt der Erdbohrer die Knollen ganz oder in groben Teilen aus. Es wird interessant werden zu sehen, wie weit die regenerationsfähig bleiben. Zum dritten wirft der Bohrer das Erdmaterial aus, man muß es manuell wieder zurückschaufeln, wenn man die Schäden begrenzen will.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



## Einstich-Versuche



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

20

In einer weiteren Reihe versuchen wir, in wie weit das bloße Anstechen der Knolle genügt. Falls dem so ist, könnte man sehr zeitsparend mit einer schlichten Hydraulik arbeiten. Wir simulieren dies mit einer drei-zinkigen Gabel, wobei der mittlere Zinken auf die Pflanze gesetzt wird, und zweimal um 90 Grad versetzt eingestochen wird.

# Die Herbstzeitlose - Neuer Ansatz 2022-2027



**Kombination der Uraltmethode  
Ausstechen mit der neuesten  
Entwicklung der Agrartechnik:  
Autonome Feldroboter**

Offene Frage:

- Wie kosteneffektiv ist die Methode?



Roboter der Fa. Paltech

<https://paltech.eu>



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

21

Um Ihnen Ergebnisse präsentieren zu können ist es leider noch zu früh – daß die Methode funktioniert, davon sind wir überzeugt, wie gut, das wollen wir herausfinden. Die Frage, die wir nicht beantworten werden – nicht können und nicht wollen – ist, wie kosteneffizient das Verfahren ist. Das wird sich in der praktischen Anwendung herausstellen müssen...

# Wir danken für Ihre Aufmerksamkeit!

## Herzlichen Dank an unsere Kooperationspartner

- **Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz**
- **Main-Kinzig-Kreis**  
Amt 70 | Amt für Umwelt, Naturschutz und ländlicher Raum |  
Abteilung Landwirtschaft | Abteilung Umwelt und Naturschutz
- **Kommunen**  
Gemeinde Gründau | Gemeinde Hasselroth | Gemeinde  
Rodenbach | Stadt Erlensee | Stadt Langenselbold
- **Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen**  
Beratungsteam Pflanzenbau
- **Kreisbauernverband Main-Kinzig e.V.**
- **Landwirtschaftsbetriebe des Main-Kinzig-Kreises**  
Herr Klaus Fuchs & Kollegen



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.

22

Mir verbleibt noch, mich bei unseren Kooperationspartnern zu bedanken, und Ihnen danke ich für Ihre Aufmerksamkeit!



**Bildnachweis:**

**Folie 7: Abbildung: Wikimedia Commons**

**Mühlsteine:** File:02-26 Malemort - meule à noix.jpg. Autor: Marianne Casamance, 2020. Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 international“. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>) - Bild beschnitten.

**Alle anderen Bilder & Grafiken: © GNA e.V.**



© Gesellschaft für Naturschutz und Auenentwicklung (GNA) e.V.