



## Maßnahmen zur Bekämpfung der Herbstzeitlose auf artenreichem Grünland

Melanie Seither, Martin Elsäßer

Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW Aulendorf)

Die Herbstzeitlose *Colchicum autumnale* kommt auf landwirtschaftlichen Flächen vorrangig im Extensivgrünland vor, das häufig Naturschutzauflagen unterliegt. Aufgrund ihrer hohen Giftigkeit sowohl im frischen Zustand als auch konserviert (Heu und Silage) sind Regulationsmaßnahmen notwendig, damit die Verwendung der Aufwüchse - als Voraussetzung für die Fortführung der Bewirtschaftung - weiterhin möglich ist. Bisher war jedoch noch unklar, ob und in wie weit übliche Bewirtschaftungsempfehlungen zur Eindämmung der Herbstzeitlosen sich negativ auf die Vegetationszusammensetzung und die Pflanzenartenvielfalt von Extensivgrünland auswirken. Dieser Frage geht das LAZBW Aulendorf daher seit 2006 im Rahmen eines Versuchs am Rande der Schwäbischen Alb nach.

Bei der Untersuchungsfläche handelt es sich um eine zweischürige Glatthaferwiese (erster Schnitt im Juli, zweiter Schnitt ca. acht Wochen später) in Balingen-Geislingen (Zollernalbkreis). Im Rahmen des Versuchs wurden unterschiedliche Bewirtschaftungsmaßnahmen (Tab. 1) hinsichtlich ihrer Wirksamkeit der Reduktion der Herbstzeitlosenanzahl sowie ihres Effekts auf die Vegetationszusammensetzung untersucht. Die Anzahl an Herbstzeitlosepflanzen wurde jährlich erhoben, Vegetationsaufnahmen mit Ertragsanteilschätzung der Arten nach KLAPP und STÄHLIN (1936) wurden zu Versuchsbeginn (2006) sowie 2009 und 2012 durchgeführt.

Tab. 1: Untersuchte Varianten (in Klammern: Angaben zum Zeitraum der Behandlung über die Versuchsjahre):

Variante	Maßnahme
1 Heu_Juli	später Heuschnitt (traditionelle Bewirtschaftung; 07.06. – 02.08.)
2 Heu_Juli +W	mit walzen (27.4. – 17.05.)
3 Heu_Juni	früher Heuschnitt (26.05. – 03.06.)
4 HER	mit Herbizid*-Anwendung
5 HER+N	mit Herbizid*-Anwendung und Nachsaat (von 2006 bis 2009 <sup>#</sup> )
6 Mul_Mai	spätes Mulchen (11.05. – 21.05.: zur Löwenzahnblüte)
7 Mul_April	frühes Mulchen (17.04. – 04.05.: ~10 cm Höhe von <i>C. autumnale</i> )

\* Aaherba in 2006; Simplex ab 2007

<sup>#</sup> Nachsaat ab 2010 aufgrund ausreichender Aussamung der Pflanzen eingestellt

## Ergebnisse & Diskussion

### Ziel: Herbstzeitlosen-Bekämpfung

Grundsätzlich kam es in allen Varianten unabhängig von der Art der Bewirtschaftung zu einem Rückgang der Herbstzeitlosen. Die Herbstzeitlose konnte - übereinstimmend mit den Ergebnissen von JUNG et al. (2010) und WINTER et al. (2011) – durch Maßnahmen mit vorverlegter Nutzung

reduziert werden: so führten beide Mulch-Varianten nach drei Versuchsjahren (ab 2009) zu einem signifikant stärkeren Rückgang der Herbstzeitlosen als die anderen Behandlungen, der Heuschnitt Anfang Juni hatte nach sechs Versuchsjahren einen ähnlich starken Effekt (Abb. 1). Dies ist mit Hinblick auf den Lebenszyklus der Herbstzeitlose gut nachvollziehbar: Von März bis Mai entwickeln sich die Blätter der Herbstzeitlosen und erschöpfen dabei die in der unterirdischen Knolle eingelagerten Energiereserven (FRANKOVÁ et al., 2004). Die Schädigung der Herbstzeitlosen ist daher bei Nutzung im April bzw. Mai am stärksten. Bis Juni oder Juli werden die Energiereserven der Knolle anschließend wieder aufgefüllt (JUNG et al., 2012). Aufgrund der eingeschränkten Wirksamkeit der Maßnahme Heuschnitt Anfang Juni ist anzunehmen, dass die Wiedereinlagerung von Energiereserven zu diesem Zeitpunkt bereits eingesetzt hat (FRANKOVÁ et al., 2004), aber noch nicht abgeschlossen war (JUNG et al., 2012).

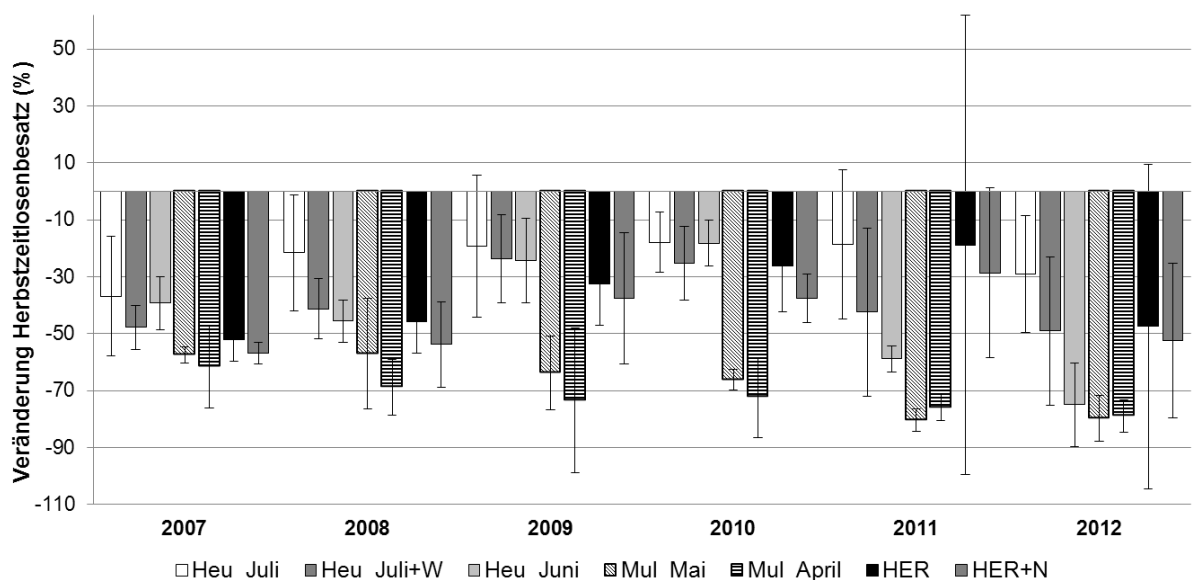


Abbildung 1: Veränderung der Anzahl an Herbstzeitlosen (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung) im Vergleich zum Versuchsstart 2006.

In der Literatur wird eine trittintensive Beweidung im Frühjahr (GEHRING und THYSSEN, 2004; ROTH und KOLLAS, 2009) oder auch der Einsatz schwerer Walzen (STÄHLIN, 1969 in BRIEMLE, 2006) zur Quetschung von Blättern und Samenkapseln zur Erreichung einer Unterbrechung des Nährstofftransports (ELSÄSSER et al., 2009) empfohlen. Im Versuch konnte die Erwartung einer effektiven Zurückdrängung durch Walzen im April/Mai aufgrund der geringen Trittschadlichkeit der Herbstzeitlose (Wertzahl: 3: ELLENBERG et al., 1992) nicht bestätigt werden (Abb. 1). Anhand von Fotos ist zu erkennen, dass nur bei manchen Herbstzeitlosen-Pflanzen der saftige Stängel durch Walzen abgeknickt wurde. Negative Auswirkungen auf die unterirdische Knolle könnten allenfalls noch junge Herbstzeitlosenpflanzen betreffen: jährlich wird die „Mutterknolle“ 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) und ist vermutlich insbesondere deshalb von einer Walzmaßnahme geschützt.



Teils abgeknickte, teils intakte Herbstzeitlose nach dem Walzen (Foto: Jörg Schmid).

Die Herbizid-Varianten führten ebenfalls nicht zu einer nennenswerten Reduktion der Herbstzeitlosen, da die verwendeten Herbizide Aaherba (in 2006) bzw. Simplex (ab 2007) nicht zur Bekämpfung von Einkeimblättrigen wie der Herbstzeitlosen geeignet sind. Die Wirksamkeit von Herbiziden beim Einsatz gegen die Herbstzeitlose ist je nach Selektivität variabel (WINTER et al., 2011). Glyphosat gilt z. B. als wirksam (ROTH, 2012) und ist für einkeimblättrige Unkräuter prinzipiell anwendbar, aber für Herbstzeitlose nicht explizit zugelassen (BVL, 2013). Eine Bekämpfung kommt aber dann nur in Einzelpflanzenbehandlung in Frage.

Aufgrund der vergleichsweise späten phänologischen Entwicklung der Pflanzen auf der Schwäbischen Alb, wo sich außerdem Kaltluftseen bilden und die Pflanzenentwicklung zusätzlich verspätet einsetzt, ist der optimale Nutzungszeitpunkt zur Bekämpfung der Herbstzeitlose an anderen Standorten mit Hinblick auf die Entwicklung der Herbstzeitlose zu bestimmen.

#### **Ziel: Erhalt der Artenvielfalt**

Die Herbizid-Behandlung reduzierte den Ertragsanteil (Abb. 2) und die Anzahl (nicht gezeigt) an Zweikeimblättrigen signifikant. Die angewendeten Herbizide sind daher als ungeeignet zur Anwendung auf artenreichem Grünland anzusehen und werden von den nachfolgenden Betrachtungen ausgeschlossen. Walzen und Heuschnitt im Juni hatten wenig Auswirkung auf die Vegetationszusammensetzung: beide führten zu ähnlichem Gräser/Kräuter/Leguminosen-Verhältnis und auch sonst ähnlicher Vegetationszusammensetzung (im Hinblick auf die vorhandenen Arten und deren Ertragsanteil) wie die Kontroll-Variante Heuschnitt im Juli. Beide Mulch-Varianten wiesen einen höheren Grasanteil auf, wobei der Unterschied zu den übrigen Varianten nicht signifikant war.

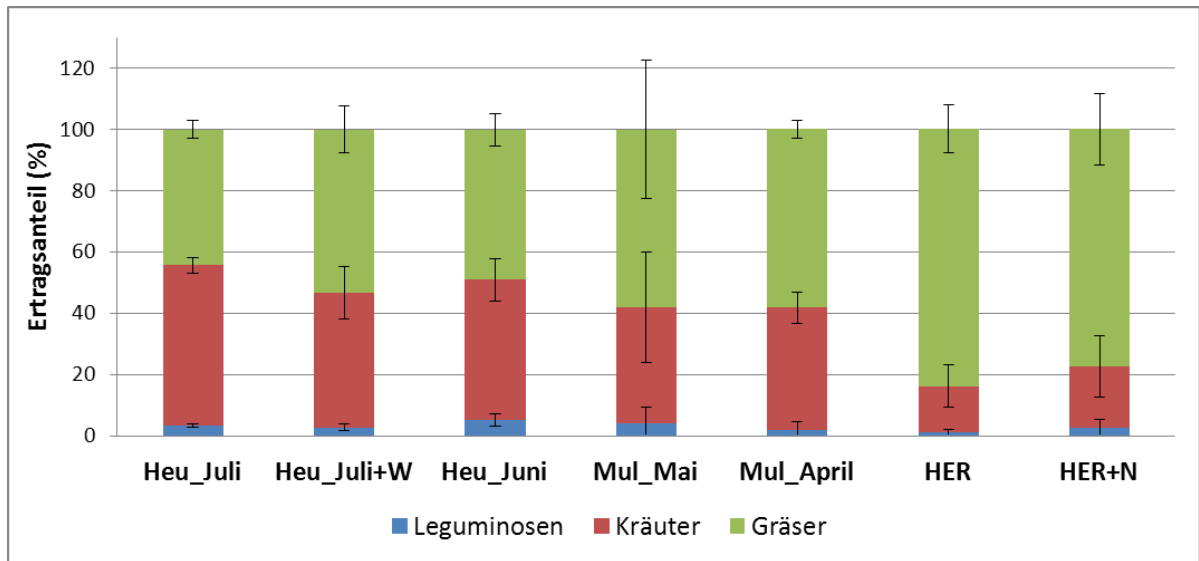


Abb. 2: Ertragsanteile von Leguminosens, Kräutern und Gräsern (Mittelwerte mit Standardabweichungen) der Varianten im Jahr 2012.

Eine Einschätzung des Effekts der Varianten auf die pflanzliche Diversität gibt der Ertragsanteil der high nature value (HNV)-Arten, also von Pflanzenarten, deren Vorkommen positiv mit dem Biodiversitätswert eines Lebensraums zusammenhängt. In 2012 lag der Ertragsanteil der HNV-Arten bei Mulchen im Mai signifikant niedriger als beim Heuschnitt im Juli. Beim Vergleich der Ähnlichkeit der Varianten hinsichtlich ihrer Bestandszusammensetzung (gemessen als Bray-Curtis-Unähnlichkeit, die das Vorkommen und den Ertragsanteil der Arten berücksichtigt) zeigte sich, dass Mulchen im Mai zu einem der Kontrolle unähnlicherem Bestand führte als Mulchen im April (Abb. 3). Es bestätigen sich außerdem die bereits festgestellten vernachlässigbaren Unterschiede zwischen dem Heuschnitt im Juli als Kontrolle mit und ohne walzen und dem Heuschnitt im Juni.

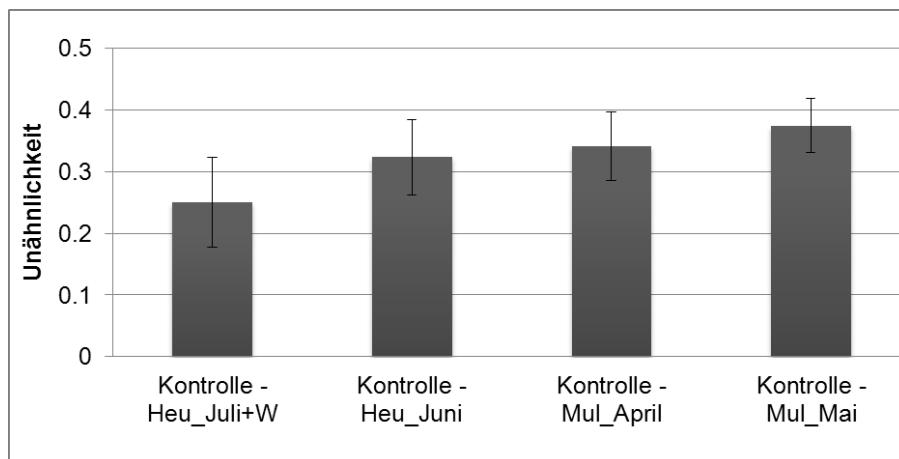


Abb. 3: Unähnlichkeit der Versuchsvarianten im Vergleich zur Kontrolle (Heuschnitt im Juli: traditionelle Bewirtschaftungsweise) hinsichtlich der Bestandszusammensetzung in 2012. Dargestellt ist der Bray-Curtis-Unähnlichkeitsindex. Je mehr die Varianten sich hinsichtlich der in ihnen vorkommenden Pflanzenarten unterscheiden und je größer der Unterschied im Ertragsanteil der in beiden Varianten gemeinsam vorkommenden Arten, desto größer ist ihre Unähnlichkeit.

Grundsätzlich hatten alle Behandlungen, auch der langjährig stattfindende Heuschnitt im Juli, einen signifikanten Effekt auf das Vorkommen einzelner Pflanzenarten. Dies zeigt, wie dynamisch Pflanzenbestände als Antwort auf Veränderungen ihrer Umwelt reagieren. Bei Mulchen im April kam es zum signifikanten Rückgang von Wiesen-Bocksbart und Wiesen-Pippau, zweier typischer Arten der artenreichen FFH-Mähwiesen sowie von Zaun-Wicke und Rotklee, während Knaulgras und Goldhafer zunahmen. In der Variante Mulchen im Mai kam es zu einer signifikanten Zunahme von Knaulgras, während der Rotklee sowie einige Arten mit grundsätzlich geringem Vorkommen im Versuch (Echte Schlüsselblume, Kriechender Günsel, Vogel-Wicke und Gundermann) abnahmen. Schnittzeitpunkt und –häufigkeit haben einen starken Einfluss darauf ob eine Pflanze zum Blühen und Aussamen kommt und ob sie genug Reservestoffe für den Wiederaustrieb bilden kann: zu früher Schnitt verhindert eine ausreichende Reservestoffeinlagerung und gefährdet so den Wiederaustrieb (VOIGTLÄNDER et al., 1987), wiederholt zu frühe Nutzung führt zu einer Abnahme der Pflanzenartenvielfalt und Veränderungen der Bestandszusammensetzung (KIRKHAM und TALLOWIN, 1995). Während die meisten Arten im April noch relativ niedrigwüchsig sind und durch eine Nutzung wenig oder gar nicht geschädigt werden, ist Mulchen im Mai vergleichbar mit einem Silageschnitt, der langfristig zu einem von Intensivwiesen-Arten dominierten artenarmen Bestand führt. Eine ausreichende Erholungsphase des Bestands zur Ermöglichung der Fruchtreife von Pflanzen, die bei zweischürigen Wiesen mindestens sechs bis acht Wochen beträgt (DROBNIK und POSCHLOD, 2011), war sowohl bei Mulchen im April (10 Wochen) als auch Mai (7 Wochen; jeweils Mittelwert über die Versuchsjahre) gegeben. Bei Mulchen im Mai war 2012 - eine gleichmäßige Verteilung der MEKA-Arten vorausgesetzt - gerade noch die Voraussetzung zur Beantragung von MEKA artenreiches Grünland (Vorhandensein von vier Kennarten) gegeben. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Mulchen im April Mulchen im Mai aufgrund geringerer Negativeffekte auf die Vegetationszusammensetzung zur Bekämpfung der Herbstzeitlose vorgezogen werden sollte. Aufgrund der hohen Dynamik der Vegetationszusammensetzung zwischen Versuchsjahren und der langen Zeiträume bis zur Einstellung eines Gleichgewichts nach Veränderung der Bewirtschaftung (KAHMEN et al., 2002) ist für eine abschließende Beurteilung die Betrachtung weiterer Versuchsjahre notwendig.

### **Danksagung**

Wir danken Jörg Schmid und Ute Schneider für die engagierte Versuchsbetreuung und Karin King, Sylvia Engel, Christine Goyert, Theresa Hummler, Siegfried Rothenhäusler, Julia Kunz, Daniela Häberle und Steffen Glück für die Durchführung der Bonituren.

### **Literaturverzeichnis**

- BRIEMLE, G.: Problem-Unkraut Herbstzeitlose und ihre Bekämpfung:<http://www.lazbw.de/pb/Lde/Startseite/Gruenlandwirtschaft+und+Futterbau/Herbstzeitlose+u+nd+ihre+Bekaempfung>.
- BVL: Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 2013, Teil 1:[www.bvl.bund.de/infopsm](http://www.bvl.bund.de/infopsm).
- DIETL, W., 1995: Wandel der Wiesenvegetation im Schweizer Mittelland. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz (4), 239–249.

- DROBNIK, J., P. POSCHLOD: Literaturstudie zum „Management von (FFH-) Grünland hinsichtlich Beibehaltung/Erhöhung der typischen Artenvielfalt. Ed. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LUBW), Karlsruhe, 1-78.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DUELL, V. WIRTH, W. WEBER, D. PAULISSEN, 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*. **18**), 248.
- ELSÄSSER, M., C. GOYERT, J. SCHMID, 2009: Bekämpfung von Herbstzeitlosen durch mechanische und chemische Maßnahmen und Verwertung der Aufwüchse im Vergleich unterschiedlicher Mutterkuhrassen. *Landinfo* (5), 22–24.
- FRANKOVÁ, L., K. CIBÍROVÁ, K. BÓKA, O. GAŠPÁŘIKOVÁ, 2004: The role of the roots in the life strategy of *Colchicum autumnale*. *Biologia, Bratislava*, 59/Suppl. 13: . 59 (13), 87–93.
- GEHRING, K., S. THYSSEN: Unkraut-Steckbrief: Herbstzeitlose. Ed. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL):<http://www.lfl-design3.bayern.de/ips/landwirtschaft/unkrautsteckbrief/08891/>.
- JUNG, L. S., R. LUTZ ECKSTEIN, A. OTTE, T. W. DONATH, 2012: Above- and below-ground nutrient and alkaloid dynamics in *Colchicum autumnale*: optimal mowing dates for population control or low hay toxicity. *Weed Research*. **52** (4), 348–357.
- JUNG, L., S. WINTER, M. KRIECHBAUM, R. ECKSTEIN, T. DONATH, OTTE A., 2010: Regulation of meadow saffron (*Colchicum autumnale* L.) in extensively managed grasslands. *Grassland Science in Europe* (15), 660–662.
- KAHMEN, S., P. POSCHLOD, K.-F. SCHREIBER, 2002: Conservation management of calcareous grasslands. Changes in plant species composition and response of functional traits during 25 years. *Biological Conservation* (104), 319–328.
- KIRKHAM, F. W., J. R. B. TALLOWIN, 1995: The influence of cutting date and previous fertilizer treatment on the productivity and botanical composition of species-rich hay meadows on the Somerset Levels. *Grass and Forage Science* (50), 365–377.
- KLAPP, E., A. STÄHLIN, 1936: Standorte, Pflanzengesellschaften und Leistung des Grünlandes. Stuttgart, Ulmer, 122.
- ROTH, W.: Giftpflanzen im Grünland nicht unterschätzen. *Rheinische Bauernzeitung* (9), 34–37.
- ROTH, W., K. KOLLAS: Grünlandgiftpflanzen. Ed. Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Eifel.
- VOIGTLÄNDER, G., H. JACOB, P. BOEKER, 1987: Grünlandwirtschaft und Futterbau. Stuttgart, Ulmer, 480.
- WINTER, S., M. PENKER, M. KRIECHBAUM, 2011: Integrating farmers' knowledge on toxic plants and grassland management: a case study on *Colchicum autumnale* in Austria. *Biodiversity and Conservation*. **20** (8), 1763–1787.