

## Entfernung von Schadpflanzen im Grünland mit Hochdruck-Wasserstrahlen

Albert Stoll<sup>1\*</sup>, Ingo-Leonard Haußmann<sup>1</sup>, Georg Lohrmann<sup>1</sup>, Lukas Petrich<sup>2</sup>, Volker Schmidt<sup>2</sup>, Nico Wittner<sup>3</sup>, Ernst Aberle<sup>4</sup>, Christopher Thiel<sup>4</sup>, Matthias Terhaag<sup>4</sup>, Daniel Mattheis<sup>5</sup>, Fabio Martin<sup>5</sup>

<sup>1</sup>HfWU Nürtingen-Geislingen, Institut für Technik, Nürtingen

<sup>2</sup>Universität Ulm, Institut für Stochastik, Ulm

<sup>3</sup>URACA GmbH & Co. KG, Bad Urach

<sup>4</sup>ANEDO GmbH, Eydelstedt

<sup>5</sup>Martin Energietechnik GmbH, Owingen

\*albert.stoll@hfwu.de

DOI: 10.5073/20240108-112904-0

Extensives Grünland wird in der Regel ein- oder zweimal im Jahr gemäht und nicht oder nur wenig gedüngt. Der späte erste Mahdtermin ab Mitte Juni begünstigt die Ausbreitung der giftigen Herbstzeitlosen (*Colchicum autumnale*). Wird der Aufwuchs als Heu oder Silage konserviert, können giftige Pflanzenbestandteile enthalten sein. Die Tiere, welche dieses Futter aufnehmen, können schwerwiegende gesundheitliche Schäden erleiden (Briemle, 2000). Deshalb sollte bei der Ernte das Futter möglichst frei von Herbstzeitlosen sein.

Herbstzeitlosen werden oft manuell ausgerissen oder mit dem Freischneider ausgemäht, was sich aber wegen der hohen Arbeitsbelastung nur auf kleine Flächen beschränken kann. Größere Flächen werden daher im April oder Mai flächendeckend gemulcht (Seither & Elsässer, 2014). Dieses widerspricht aber der Bewirtschaftungsaufgabe eines späten Mahdtermins, führt zu einem geringeren Grünlandertrag und verursacht Schäden an der Fauna, insbesondere durch den Einsatz von Schlegelmulchern (Lösch et al., 1997; Löbber, 2001).

Auch im intensiv bewirtschafteten Grünland sind Schadpflanzen wie Ampfer (*Rumex obtusifolius*) problematisch, da sie in Konkurrenz zum Nutzpflanzenbestand stehen und die Qualität des Futters herabsetzen. Bekannte nicht-chemische Bekämpfungsgeräte zerstören die Wurzel der Ampferpflanze durch Bohrer (Hermle et al., 2009) oder heißes Wasser (Latsch & Sauter, 2013), welches unter hohem Druck auf den Boden gerichtet ist.

In diesem Beitrag wird ein Traktor gekoppeltes Frontanbaugerät beschrieben, mit dem Schadpflanzen mit einem Hochdruckwasserstrahl während der Überfahrt und ohne Chemie aus dem Bestand entfernt werden. Im Fall der Herbstzeitlosen wird die Fläche im Herbst mit einer Drohne überflogen und abfotografiert. In einem anschließenden Bildverarbeitungsprozess werden die Standorte ermittelt und in einer Applikationskarte gespeichert (Petrich et al., 2020).

Die Gerätearbeitsbreite wird in 25 cm breite einzelne Sektionen aufgeteilt. Jede Sektion besteht aus einer geschalteten Wasserstrahldüse. Die Düsen werden von einer zapfwellengetriebenen Plungerpumpe mit einem Wasserdruck von mindestens 250 bar versorgt. Die ISOBUS-Funktion Task-Controller Section Control (TC-SC) steuert in Kombination mit dem Ortungssystem (RTK-GNSS) des Traktors, entsprechend der vorab erstellten Applikationskarte, die Hochdruckdüsen an. Im Rahmen des Projektes wird das Erkennungssystem so weiterentwickelt, dass bereits während der Überfahrt über die Wiese mit Hilfe von Kameras neben der Herbstzeitlose auch andere Schadpflanzen, wie zum Beispiel Ampfer, erkannt werden können.

Begleitende Versuche im kleinen Maßstab haben gezeigt, dass mit diesem Prinzip Herbstzeitlosen so stark zurückgedrängt werden, dass zum Zeitpunkt der Ernte das Erntegut frei von schädlichen Pflanzenbestandteilen ist. Als besonders wirksam hat sich eine zweifache Behandlung im Abstand von etwa zwei bis drei Wochen erwiesen (Stoll et al. 2023). Die Untersuchungen werden auf die Ampferbekämpfung ausgeweitet.

Das Projekt wird im Verbund mit der Universität Ulm, den Firmen ANEDO, URACA und Martin Energietechnik sowie der HfWU Nürtingen-Geislingen durchgeführt. Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projekträgerchaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

## Literatur

- Briemle, G., 2000:** Giftpflanzen des Grünlandes – Wirkung auf Nutztier und Mensch, sowie Bekämpfungsmaßnahmen. Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf (LVVG).
- Hermle, M., A. Schaller, H. Thalmann, H. Dierauer, 2009:** Ampferregulierung. Bioland / KÖN / Bio Austria / FiBL Merkblatt, ISBN-13 978-3-934239-19-7.
- Latsch, R, J. Sauter, 2013:** Bio-Blackenbekämpfung – Heißwasser öffnet neue Perspektiven. ART-Bericht 764, ISSN 1661-7568.
- Löbbert, M., 2001:** Landschaftspflege – Bewertung technischer Verfahren unter besonderer Berücksichtigung der Wirbellosen-Fauna. Landtechnik 56, SH 1, 234-236.
- Lösch M., D. Stauß, H. Wandel, T. Jungbluth, 1997:** Der Bio-Cutter - Ein technischer Ansatz zur faunaschonenden Mulchtechnik. Landtechnik 52, H. 1, 18-19.
- Petrich, L, G. Lohrmann, M. Neumann, F. Martin, A. Frey, A. Stoll, V. Schmidt V., 2020:** Detection of colchicum autumnale in drone images, using a machine-learning approach. Precision Agriculture 21, 1291–1303.
- Seither, M., M. Elsässer, 2014:** Bekämpfungsstrategien gegen Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) und deren Auswirkungen auf die botanische Zusammensetzung artenreicher Wiesen. 58. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V., Arnstadt, 28.-30. August.
- Stoll, A., G. Lohrmann, F. Martin, 2023:** Kleinräumig arbeitende Werkzeuge zur nicht-chemischen Zurückdrängung von Herbstzeitlosen (*Colchicum autumnale*). Tagungsband 16. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Frick, Schweiz, 07.-10.03.2023, ISBN 978-3-96831-055-8, 178-181.