

# Eindämmung der Sporenpflanze Sumpfschachtelhalm (*Equisetum palustre*) auf wechselfeuchtem Wirtschaftsgrünland

Dipl. Ing.-agrar G. Lange (A) u. C. Weil (B.Sc. agrar)

A: Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Johannssenstraße 10, 30159 Hannover;  
[Gerd.Lange@lwk-niedersachsen.de](mailto:Gerd.Lange@lwk-niedersachsen.de) / [Christiane.weil@posteo.de](mailto:Christiane.weil@posteo.de)

## Einleitung und Problemstellung

Langjährig vernässte und extensiv bewirtschaftete Feuchtgrünlandflächen werden zunehmend durch unerwünschte Giftpflanzen wie dem giftigen Sumpfschachtelhalm (*Equisetum palustris*), auch Duwock genannt, besiedelt. Nach (BRIEMLE, 2000) kann man den Sumpfschachtelhalm hinsichtlich seiner bleibenden Giftwirkung im Heu als am gefährlichsten neben der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) bezeichnen. Nach (RAUSCHERT, 1961) ist das Rindvieh vor allem gegenüber dem Hauptalkaloid Palustrin empfindlich. Zur Bekämpfung und Eindämmung finden sich widersprüchliche Aussagen in der Literatur, ebenso zu den Auswirkungen auf das Weidevieh bei Beweidung (VON KRIES, 1962; KÖHLER, 1971). Zur langfristigen Sicherung einer wirtschaftlichen Nutzung wertvoller Feuchtgrünlandhabitate sollen in einem interdisziplinären Projekt Möglichkeiten der Eindämmung von Sumpfschachtelhalm durch Bewirtschaftungs- und technische Pflegemaßnahmen entwickelt und dargestellt werden. Dazu wurden auch Untersuchungen auf Praxisflächen mit wesentlichen Anteilen *Equisetum palustre* im extensiven Dauergrünland durchgeführt. Das Projekt wird durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert.

## Material und Methoden

Es wurden unterschiedliche, flächenbezogene Versuche zur Eindämmung des Sumpfschachtelhalms im Bestand durchgeführt:

- a) Horizontalunterschneidung der Vertikaltriebe, 30-40 cm unter Geländeoberfläche (GOF).
- b) Beweidung mit Rindern bei unterschiedlicher Besatzdichte (intensiv vs. extensiv).

Die Untersuchungsflächen unterliegen Naturschutzauflagen und befinden sich in der Elbmarsch bei Stade (Landkreis STD) und auf Niedermoor in der Diepholzer Moorniederung (Landkreise DH). Zu Versuchsbeginn 2009 wurden jeweils 6 Dauerquadrate von je 1 m<sup>2</sup> in jeder Variante (Parzelle) eingerichtet und mit einem Erdmagneten markiert, so dass diese Dauerquadrate jederzeit punktgenau geortet werden können. Zur Kontrolle des

Behandlungserfolges wurden am Tage der Versuchseinrichtung sowie in regelmäßigen Abständen während der Vegetationsperiode Bonituren und Zählungen der Triebdichten von Sumpfschachtelhalm in diesen Dauerquadraten durchgeführt. Aufwuchsproben wurden nach Durchführung aller wichtigen Bonituren auf denselben Dauerquadraten mit einer Rasenkantenschere geerntet und bei 60 °C schonend getrocknet. Die Trockenmasse- und Ertragsermittlung sowie die Analyse des getrockneten Materials auf seine Inhaltsstoffe erfolgte durch die Arbeitsgemeinschaft Futtersaaten, Futterbau und Futtermkonservierung (AG Fuko). Die mit dem NIRS-Verfahren untersuchten Proben wurden zum Julius-Kühn-Institut in Quedlinburg weitergeleitet, wo die spezifischen Alkaloidgehalte (Palustrin) mittels Massenspektrometrie (LI-MS) untersucht wurden. Die Isolierung des Palustrin und die Entwicklung der Analyseverfahren waren in einem vorbereitenden Projektteil, gefördert durch die Niedersächsische Naturschutzstiftung, erarbeitet worden.

**Tab. 1:** Übersicht der untersuchten Maßnahmen an verschiedenen Orten

Maßnahme	Termine 2009	Termine 2010	Orte (Landkreis), Bodentyp	Duwocktriebe / m <sup>2</sup> Versuchsbeginn 2009	
				MIN	MAX
Unterschneidung	21. April	13. April	Asseler Sand (STD)	14 bis 27	77 bis 101
30 cm < GOF bei nachfolgender Schnitt- bzw. Weidenutzung	30. April	04. Mai	<u>Flußkalkmarsch</u> Boller Moor (DH) <u>flachgründiges</u> <u>Niedermoor</u>	31 bis 194	150 bis 389
Rinderweide <sup>1)</sup> differenzierter Besatz	26. Mai (Auftrieb)	8. Juni (Auftrieb)	Ochsenmoor (DH) <u>Tiefpflug-Sanddeck-</u> <u>kultur, ehemals</u> <u>Niedermoor</u>	7 bis 24	37 bis 73
	155 bis 300 Weidetage <sup>2)</sup>	176 – 384 Weidetage <sup>2)</sup>			

<sup>1)</sup> 2010 wurden je 50 % der Weideparzellen mit dem Unterschneidegerät vor Weideauftrieb behandelt.

<sup>2)</sup> Weidetage jeweils bezogen auf ein Hektar Weidefläche: 500 kg Lebendmasse = 1 GV x Anzahl Weidetage.

## Ergebnisse und Diskussion

Am Marschstandort zeigte sich eine sehr schnelle und hohe Wirksamkeit des Unterschneideverfahrens gegen den Sumpfschachtelhalm. Nach längerer Trockenheit im April 2009 vertrockneten 100 % der Schachtelhalmtriebe binnen vier Tagen nach Unterschneidung (Parzellen A, C). Im Erntegut vom 10. Juni 2009 waren keine Anteile des Schachtelhalm enthalten. Auf dem Niedermoorstandort zeigte das Verfahren Unterschneidung zunächst nur geringe Wirkung. Die verzögert einsetzende Wirkung zeigte sich darin, dass nur wenige Duwocktriebe direkt nach Unterschneidung eintrockneten. Ein

Farbumschlag vom frischen Grün zu etwas braun-gräulichem Grün sowie allgemeine Stagnation des Wachstums waren aber wohl wenige Tage nach Unterschneidung allgemein zu beobachten. Bis zur Ernte am 3. Juni 2009 (Wdh. G1, G2, G3) waren noch Anteile des Sumpfschachtelhalm im unterschrittenen Aufwuchs enthalten. Die am 3. Juni beernteten Parzellen zeigten aber 6 Wochen nach Unterschneidung deutliche Differenzierungen im Duwockanteil. Am 27. Juli erfolgte ein weiterer Ertragsschnitt der verbliebenen Wiederholungen (F1-3 ohne Behandlung; G4-6 mit Unterschneidung). Nun war kaum noch Sumpfschachtelhalm im Aufwuchs der behandelten Parzelle zu finden (vgl. Tabelle 2).

**Tab. 2:** Erntedaten der Aufwüchse in Unterschneidungsvarianten 2009

Unterschneidung		Erntedaten und Alkaloidgehalte (Palustrin)			
Varianten	dt TM / ha	dt TM Duwock	Anteil % Duwock	Palustrin mg/kg TM	
<b>Asseler Sand</b>	am 10. Juni 2009	je Hektar	im Bestand	Duwock	Bestand
A1	29,16	-	-	-	-
A2	19,27	-	-	-	-
A3	25,48	-	-	-	-
A4	28,08	-	-	-	-
A5	46,94	-	-	-	-
A6	32,31	-	-	-	-
B1	46,39	5,0	10,8	<b>98,0</b>	<b>10,6</b>
B2	51,84	2,1	4,0	<b>37,5</b>	<b>1,5</b>
B3	49,17	6,6	13,3	<b>88,7</b>	<b>11,8</b>
B4	46,46	3,1	6,7	<b>32,8</b>	<b>2,2</b>
B5	50,08	8,4	16,8	<b>55,2</b>	<b>9,3</b>
B6	54,68	4,9	8,9	<b>44,4</b>	<b>4,0</b>
C1	31,72	-	-	-	-
C2	32,67	-	-	-	-
C3	36,45	-	-	-	-
C4	37,82	-	-	-	-
C5	31,59	-	-	-	-
C6	40,15	-	-	-	-
<b>Boller Moor</b>	dt TM / ha	dt TM Duwock	Anteil % Duwock	Palustrin mg/kg	
	am 3. Juni 2009	je Hektar	im Bestand	Duwock	Bestand
F4	40,45	16,0	39,5	<b>120,6</b>	<b>47,6</b>
F5	45,93	32,7	71,1	<b>198,6</b>	<b>141,3</b>
F6	38,29	20,8	54,2	<b>200,2</b>	<b>108,5</b>
G1	25,65	6,8	26,4	<b>82,3</b>	<b>21,7</b>
G2	25,23	5,9	23,4	<b>91,5</b>	<b>21,4</b>
G3	27,90	10,6	37,9	<b>123,6</b>	<b>46,8</b>
<b>Boller Moor</b>	dt TM / ha	dt TM Duwock	Anteil % Duwock	Palustrin mg/kg	
	am 26. Juli 2009	je Hektar	im Bestand	Duwock	Bestand
F1	53,68	7,8	14,5	<b>264,1</b>	<b>38,2</b>
F2	43,79	6,1	13,9	<b>264,1</b>	<b>36,7</b>
F3	47,04	4,5	9,5	<b>264,1</b>	<b>25,2</b>
G4	30,38	0,0	0,1	<b>200,6</b>	<b>0,2</b>
G5	30,51	0,3	1,0	<b>200,6</b>	<b>1,9</b>
G6	29,44	0,4	1,4	<b>200,6</b>	<b>2,9</b>

Unterschneidungsvarianten sind A, C und G

Durch das Unterschneideverfahren wird der Oberboden komplett durchschnitten, so dass die Kapillarität des Grünlandbodens unterbrochen wird. Im Frühjahr und Frühsommer 2009 hat sich das Verfahren eindeutig negativ auf die Ertragsentwicklung ausgewirkt. In den unbehandelten Parzellen wurde im ersten Aufwuchs ein Ertragsniveau von etwa 50 dt Trockenmasse (Asseler Sand) gegenüber den Niveaus von 20-30 dt TM (Variante A) und 30-40 dt TM (Variante C) in den unterschrittenen Parzellen. Die im Aufwuchs festgestellten Duwock Trockenmasseanteile lagen bei nur 6,7 bis 16,8 % entsprechend 3,1 bis 8,4 kg TM je ha.

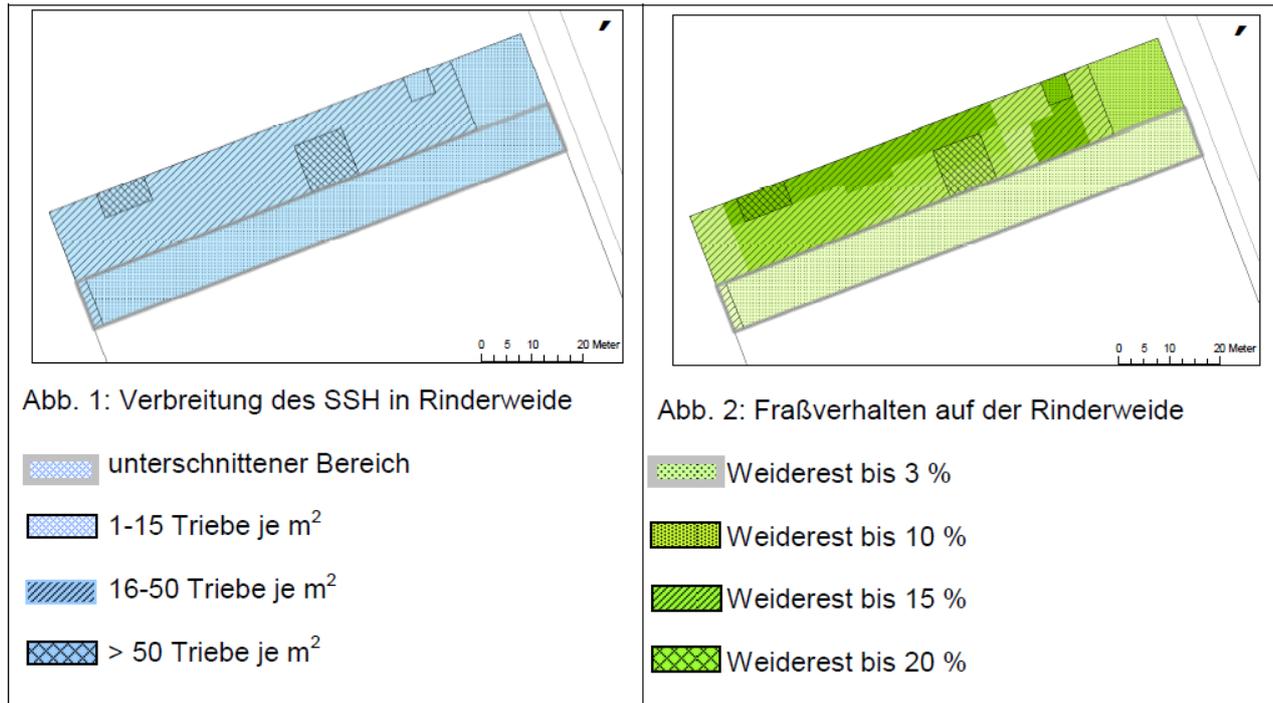
Die Ertragsschnitte am 3. Juni und 26. Juli 2009 auf dem Niedermoor bestätigten den negativen Ertragstrend nach Unterschneidung. Hier waren die Duwockanteile im Bestand mit 39 bis 54 % am 3. Juni deutlich größer als die Ertragsdepression in den unterschrittenen Parzellen, sie müssen aber um die im nicht unterschrittenen Bereich noch anstehenden Duwocktriebe (26 – 37 %) korrigiert werden. Auch im Ertrag vom 26. Juli sind deutliche Ertragsdefizite in den behandelten Parzellen identifizierbar, jedoch ist der Duwockanteil nahezu verschwunden.

Die Palustringehalte im geernteten Sumpfschachtelhalmanteil variieren auf dem Asseler Sand zwischen 32,8 bis 98 mg je kg Trockenmasse, in der Diepholzer Moorniederung zwischen 82,3 bis 264,1 mg / kg TM. Der im unterschrittenen Bereich geerntete Duwock weist dabei wesentlich geringere Palustringehalte auf als der nicht unterschrittene: 82,3 bis 123 mg je kg TM gegenüber 120 bis 200 mg je kg TM am 3. Juni bzw. 200 gegenüber 264 mg je kg TM in den am 26. Juli geernteten Duwock-Einzelpflanzen. Die 2009 erzielten Ergebnisse wurden im Projektjahr 2010 allgemein bestätigt und werden nicht gesondert dargestellt

In Verbindung mit der Beweidung durch Rinder, war das Verfahren Unterschneidung 2010 besonders erfolgreich. In der Intensiv-Weideparzelle war der Rückgang der Triebe stärker als in den extensiver beweideten Varianten, aber auch hier waren 50 % zuvor unterschritten worden, so dass sich ein differenziertes Bild innerhalb der Parzellen ergab (Abb. 1). In den unterschrittenen Teilbereichen der Weideparzelle zeigte sich zudem eine deutlich verbesserte Weideakzeptanz im Vergleich zu dem nicht unterschrittenen Bereich (vgl. Abb. 1-2).

Die Wirkung der kombinierten Anwendung von Rinderweide und Unterschneidung hinsichtlich einer Verringerung des Schachtelhalmbesatzes war deutlich nachhaltiger als die isolierte Anwendung der beiden Verfahren.

## Vegetationskartierung nach partieller Unterschneidung der Weideflächen im April 2011



### Schlussfolgerungen

Das Unterschneideverfahren ist geeignet den Sumpfschachtelhalm vorübergehend wirksam zu verdrängen. Die Kombination des Unterschneide-Verfahrens mit intensiver Weidenutzung ist besonders effektiv, da durch die erhöhte Futteraufnahme einerseits die tierischen Leistungen verbessert werden und andererseits der Wiederaustrieb des Schachtelhalmes stark verzögert wird.

Die Kombination der Maßnahme wird seit 2011 im Rahmen eines Monitorings auf Praxisflächen überprüft. Die ersten Erfahrungsberichte von Landwirten sind sehr positiv.

### Literatur

- BRIEMLE, G. (2000): Giftpflanzen des Grünlandes. Wirkung auf Nutztier und Mensch, sowie Bekämpfungsmaßnahmen. – Allgäuer Bauernblatt Kempten Nr. 17 (2000): 28-31.
- Köhler, Dr. Ingomar (1971): Verbreitung, Biologie und Bekämpfung des Sumpfschachtelhalmes, Institut für Pflanzenschutz der Universität Hohenheim, Paul Parey in Berlin und Hamburg, 1971.
- RAUSCHERT, S. (1961): Wiesen- und Weidepflanzen. Erkennung, Standort und Gesellschaftung, Bewertung und Bekämpfung. – Neumann-Verlag Radebeul; 406 S.
- von Kries, A. (1962): Der Sumpfschachtelhalm, Eine Monographie zur Nutzenanwendung in der Landwirtschaft, genehmigte Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Landwirtschaftswissenschaft, TU Berlin, 1962.