

Wichtige Unkräuter: Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*)

Autoren: René Total und Martina Keller

Der Acker-Schachtelhalm ist in der Schweiz weit verbreitet. Er gilt als Zeigerpflanze für Bodenverdichtung und Staunässe, kommt aber immer häufiger auch auf intensiv genutzten Gemüsebauflächen vor. Die Pflanze ist schwierig zu bekämpfen, weil sie über ein weitreichendes Rhizomsystem mit vielen eingelagerten Reservestoffen verfügt.

Biologie

Der ausdauernde Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) gehört zur Familie der Schachtelhalmgewächse (Equisetaceae)¹. Diese Familie besteht nur aus der Gattung *Equisetum* und gehört zu den Farnen². In der Schweiz kommen zehn *Equisetum*-arten vor¹.

Die Überdauerungsorgane des Acker-Schachtelhalmes sind die reich verzweigten Rhizome (unterirdische Sprossachsen), die häufig in wasserführenden Bodenschichten verlaufen^{3,4}. Sie wachsen waagrecht kriechend und können auch etagenförmig übereinander liegen. Einzelne unterirdische Triebe sind stark verkürzt und bilden rundliche bis birnenförmige Knollen. In diesen sind Reservestoffe für den Wiederaustrieb im Frühling gelagert. Werden die Knollen von der Mutterpflanze getrennt, treiben sie aus und bilden neue Pflanzen. Sprossachsen, die vertikal nach oben wachsen, verästeln sich nahe der Bodenoberfläche und bilden mehrere oberirdische Triebe. Die Wurzeln sind entweder faserig kurz und kranzförmig an den Knoten der Rhizome angeordnet, oder sie sind lang und strangförmig. Letztere gehen meist einzeln von den Knoten der horizontal verlaufenden Rhizome aus und wachsen vertikal in die Tiefe⁵.

Bis in welche Tiefe die Rhizome bzw. die unterirdischen Sprossachsen reichen, ist abhängig vom jeweiligen Boden, dem Grundwasserspiegel und dem Alter des Bestandes. Eine oft genannte Tiefe ist 1.5 m, man findet aber auch extreme Angaben wie 6 m Tiefe^{5,6}.

Es ist wichtig zu wissen, dass es sich bei einem Schachtelhalmbestand unter Umständen um eine Pflanze mit einem unterirdisch weitreichenden Netzwerk aus Rhizomen und Wurzeln handelt. Die Pflanze verfügt somit über viele Reservestoffe und zahlreiche Knospen zum Wiederaustrieb.

Im frühen Frühjahr treiben die braun bis gelben, chlorophyllfreien, sporentragenden Triebe aus (Abbildung 1). Diese sind 10-20 cm hoch und nicht dicker als 0.5 cm. Diese fertilen Triebe sterben nach dem Ausstäuben der Sporen ab^{1,3}. Die sexuelle Vermehrung ist für den Acker-Schachtelhalm auf acker- und gemüsebaulich genutzten Flächen vernachlässigbar⁷.



Abb. 1: Im frühen Frühjahr erscheinen die sporentragenden, chlorophyllfreien Triebe des Acker-Schachtelhalmes.

Nach den fertilen Trieben erscheinen die grünen, sterilen Triebe (Abbildung 2 und 3). Diese erreichen eine Höhe von bis zu 50 cm¹. Die quirlständigen Blätter sind stark reduziert, liegen dem Stängel eng an und sind unten verwachsen. Die Seitenäste sind ebenfalls quirlig angeordnet und übernehmen zusammen mit dem Stängel die Assimilation, d.h. sie betreiben Photosynthese².



Abb. 2: In der Regel treiben die grünen, sterilen Triebe nach dem Absterben der sporentragenden aus.



Abb. 3: Die Natur richtet sich nicht immer nach den Lehrbüchern: Auf diesem Feld kamen sporentragende und grüne, sterile Triebe überlappend vor. Für eine Behandlung ist es noch zu früh, da über die geringe «Blatfläche» nicht genügend Herbizid aufgenommen wird.

An feuchten Standorten wächst auch der stark giftige Sumpfschachtelhalm (*Equisetum palustre*)⁸. Es ist schwierig, diesen vom Acker-Schachtelhalm zu unterscheiden. Für Nutztiere wird der Sumpf-Schachtelhalm als stark giftig eingestuft, der Acker-Schachtelhalm als schwach giftig⁹. Beide Pflanzen bleiben auch im Heu und in der Silage giftig¹⁰.

Vorkommen

Den Acker-Schachtelhalm findet man auf der ganzen Nordhalbkugel vom Mittelmeer bis in den hohen Norden¹¹. In der Schweiz ist er ebenfalls weit verbreitet und kommt bis in die subalpine Höhenstufe vor¹. Er besiedelt Felder, Ruderalstellen, lichte Wälder und Wegränder. Aber auch vor Gleisabschnitten macht er nicht halt^{1,2}. Häufig kommt er an Standorten vor, die wasserführende, verdichtete Schichten im Untergrund aufweisen¹². Er gilt als Zeiger für Bodenverdichtung und Staunässe¹³.

Von der Wiese auf den Gemüseacker

In den letzten Jahren trifft man den Acker-Schachtelhalm aber auch auf untypischen Parzellen wie intensiv genutzten Gemüseflächen an. Man findet ihn ausserdem auf Schlägen, auf denen der Boden weder verdichtet ist, noch Staunässe vorkommt. Es besteht die Gefahr, dass, ausgehend von befallenen Flächen, Rhizomstücke mit Bodenbearbeitungs- und Erntemaschinen auf neue Flächen verschleppt werden. Die Rhizomstücke treiben aus und entwickeln sich zu neuen Pflanzen. Das vermehrte Auftreten des Acker-Schachtelhalmes könnte auch eine Folge vom überbetrieblichen Maschineneinsatz sein! Die Reinigung von Maschinen und Geräten nach der Bearbeitung von befallenen Flächen ist daher auch beim Schachtelhalm eine wichtige, vorbeugende Massnahme⁷. Wird die Pflanze nicht konsequent und intensiv bekämpft, breitet sie sich über die Jahre immer weiter aus (Abbildung 4). Zudem werden über Geräte wie Fräse oder Kreiselegge Rhizomstücke in Fahrtrichtung innerhalb der Parzelle verschleppt.



Abb. 4: Ohne intensive Bekämpfung breitet sich der Acker-Schachtelhalm kontinuierlich aus.

Bekämpfung

Eine mögliche Massnahme besteht darin, staunasse, verdichtete Böden zu drainieren und/oder zu lockern. Nach Wintergetreide kann beispielsweise bei heissem, trockenem Wetter eine Tiefenlockerung gemacht werden^{7, 12, 14}. Innerhalb einer Fruchtfolge wird empfohlen, den Boden mindestens zweimal zu lockern, damit die Wirkung anhält¹². Bei schwierigen Bodenbedingungen, d.h. wenn Erde an den Rädern kleben bleibt, dürfen keine schweren Maschinen eingesetzt werden, damit der Boden nicht verdichtet wird.

Der Acker-Schachtelhalm tritt oft zuerst am Feldrand auf⁷ (Abbildung 4 und 5). Auch im Wiesenstreifen (Pufferstreifen) zwischen Feld und Weg findet man ihn. In diesem 0,5 m breiten Streifen ist eine chemische Bekämpfung nicht erlaubt^{15, 16}. Um den Acker-Schachtelhalm in diesem Bereich zu schwächen, sollte der Streifen mindestens einmal, vorzugsweise im Juni, gemulcht werden⁷.



Abb. 5: Der Acker-Schachtelhalm dringt oft vom Feldrand her in die Parzelle vor. Aber auch in Bearbeitungsrichtung werden Rhizomstücke, insbesondere durch zapfwellengetriebene Geräte, verbreitet.

Die chemische Bekämpfung des Schachtelhalmes gestaltet sich schwierig ⁶. Da er keine «richtigen» Blätter besitzt und die Seitenäste sehr fein sind, ist die Zielfläche nicht einfach zu treffen, so dass nicht genügend Herbizid aufgenommen wird. Durch das Rhizomsystem verfügt der Acker-Schachtelhalm auch über grosse Reserven, um immer wieder neu auszutreiben ⁶. Da für Gemüsekulturen praktisch keine wirksamen Herbizide zur Verfügung stehen, verlagert sich die Bekämpfung in die Ackerbaukulturen. Auch im Ackerbau kann mit den meisten Bekämpfungsmassnahmen nur eine Teilwirkung erzielt werden ¹². Somit ist eine nachhaltige Bekämpfung nur möglich, wenn über Jahre verschiedene Massnahmen gegen den Schachtelhalm kombiniert werden.

Bekämpfung in der Feld- und Gemüsebaubranche

Die Wirkstoffkombination Glyphosat und 2,4-D (Kyleo) wies in unseren Versuchen eine hohe Wirksamkeit auf – auch in den Versuchen von Nufarm (Herstellerfirma) und Niehoff konnten mit dem Produkt gute Erfolge erzielt werden ^{12, 17}. Dieses Herbizid ist vor allem bei wüchsigem Wetter wirksam. Kyleo ist grundsätzlich bei der Maisstreifenfrässaat zur Behandlung der unbearbeiteten Zwischenreihen bewilligt. Ausserdem ist es in der Feldbau-Branche bewilligt (www.psm.admin.ch, Stand 20.03.2018). Das bedeutet, dass die nach der Branche folgende Kultur eine Feld- bzw. Ackerkultur sein muss. Die Anwendung von Kyleo in der Gemüsebau-Branche ist hingegen nicht bewilligt. Weil das Herbizid nur über die oberirdischen, grünen Pflanzenteile vom Schachtelhalm aufgenommen wird, sollten im Sinne eines nachhaltigen Pflanzenschutzes gezielt die Nester behandelt werden. Da 2,4-D jedoch auch eine gewisse Bodenaktivität aufweist, sind die von der Firma aufgeführten Nachbaufristen unbedingt zu beachten: Bei Winterraps, Kartoffeln und Zuckerrüben sind das beispielsweise 28 Tage ¹⁸. Eine Behandlung mit Kyleo vor der Maisausaat (Nachbaufrist mindestens 3 Tage) kann den Schachtelhalm empfindlich treffen. Wichtig ist, dass die Pflanze über genügend Grünmasse zur Aufnahme der Wirkstoffe verfügt.

Bekämpfung im Mais

Im Mais haben die Triketone (Mesotrione, Tembotrione) eine unterdrückende Wirkung ^{14, 19}. Beim Wirkstoff Nicosulfuron ist eine Teilwirkung gegen Schachtelhalme explizit in der Bewilligung ausgewiesen (www.psm.admin.ch, Stand 20.03.2018).

Bekämpfung im Getreide

In Getreide haben die synthetischen Auxine MCPA und Fluroxypyr eine unterdrückende Wirkung. Als günstiger Anwendungszeitraum wird Mai genannt. Damit die Wirkstoffe gut aufgenommen und eine Tiefenwirkung erzielt werden kann, sollte die Behandlung bei warmem Wetter und auf «möglichst weiche Pflanzenteile» erfolgen ^{14, 20}. Beim Getreideherbizid Concert SX (Thifensulfuron und Metsulfuron-methyl) wird eine gute Wirkung gegen Acker-Schachtelhalm ausgewiesen ²¹. Die Getreidearten, in denen die Wirkstoffe bewilligt sind, sowie Anwendungshinweise und Auflagen sind bei den einzelnen Produkten (www.psm.admin.ch, Stand 20.03.2018) und in den Beratungsunterlagen zu finden.

Der Acker-Schachtelhalm gehört, wie bereits erwähnt, zu den Farnen. Diese können botanisch gesehen weder den Dicotyledonen (Unkräuter) noch den Monocotyledonen (Ungräser) zugeordnet werden. Bei der Behandlung müssen dementsprechend zeitgleich andere Unkräuter (z. B. Disteln oder Klettenlabkraut) bekämpft werden.

Fazit

Die Früherkennung von neuen Problemunkräutern wie dem Acker-Schachtelhalm ist für den Produzenten äusserst wichtig. Nur durch frühes Handeln und die richtigen Bekämpfungsmassnahmen kann eine rasche Ausbreitung verhindert werden. Die kantonalen Fachstellen haben Erfahrung in der Bestimmung und Bekämpfung von vielen problematischen Pflanzen. Sie sollten deshalb informiert werden und können bei der Erarbeitung von betriebs-spezifischen Bekämpfungsstrategien helfen. Da viele Problemunkräuter im Gemüsebau nur sehr begrenzt bekämpft werden können, sollten die Flächen im Rahmen der Fruchtfolge mit Ackerkulturen belegt werden. In diesen Kulturen (Getreide, Mais) sind vergleichsweise wirksame Herbizide zugelassen. Auf zugepachteten Flächen sollte in Jahren, in welchen kein Gemüse angebaut wird, in Absprache mit dem Bewirtschafter, mit wirksamen Herbiziden gegen Problemunkräuter in den Ackerkulturen vorgegangen werden. Zu beachten sind Wartefristen zum Nachbau von Gemüsekulturen und die allgemeinen Hinweise der Firmen zum Nachbau.

Quellenangaben

- ¹ Lauber K., Wagner G., Gygas A., 2012: Flora Helvetica. Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, S. 1106-1114.
- ² Baltisberger M., 2003: Systematische Botanik Einheimische Farn- und Samenpflanzen. vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.
- ³ Sauer T., 1969: Unkrautfibel Schering. Schering AG, Berlin/Bergkamen (Deutschland), S.36.
- ⁴ Pflanzenschutzdienst Baden-Württemberg, 1978: Unkräuter Ungräser – eine Bestimmungshilfe. Oertel + Spörer GmbH+Co., Reutlingen, Deutschland.
- ⁵ Kutschera L., 1960: Wurzelatlas mitteleuropäischer Ackerunkräuter und Kulturpflanzen. DLG-Verlags-GMBH, Frankfurt am Main. S. 104-107.
- ⁶ Cody W. J., Wagner V., 1980: the biology of Canadian weeds. 49. *Equisetum arvense* L. Canadian Journal of Plant Science. S. 123-134.
- ⁷ Bio-Action, 2007: Moyens de lutte contre la prêle des champs (*Equisetum arvense* L.) en production biologique. Bio-Action, Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation Québec.
- ⁸ Top agrar, 2012a: Superunkraut Sumpfschachtelhalm. Top Agrar (5), S. 84-89.
- ⁹ vetpharm: http://www.vetpharm.uzh.ch/perldocs/index_x.htm, zuletzt besucht am 08.03.2018.
- ¹⁰ Cavallo Giftpflanzen app
- ¹¹ Geigy, 1968: CIBA-GEIGY Unkrautafeln, 1 Equisetum L. Schachtelhalm
- ¹² Niehoff T.-K, 2015: Acker-Schachtelhalm und andere Wurzelunkräuter mit Ausdauer bekämpfen. Sonderdruck Getreide Magazin 4, S. 1-4.
- ¹³ Felgentreu C., 2014: Verständnis über das Wachstum von Unkräutern und deren Einfluss auf den Boden. DSV Bückwitz, Kloster Plankstetten, 04.02.14 Vortrag.
- ¹⁴ LFL https://www.lfl.bayern.de/ips/unkraut/u_steckbriefe/053985/index.php zuletzt besucht am 21.03.2018.
- ¹⁵ Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRVChemikalien) vom 18. Mai 2005 (Stand am 1. März 2018).
- ¹⁶ KIP, 2018: KIP-Richtlinien für den ökologischen Leistungs-nachweis (ÖLN). Agridea und KIP, Autorenverzeichnis siehe Originaldokument.
- ¹⁷ Zink J., Diehl T., Duchamp G., Gibert E., Konradt M., Stadler H., Valensuela H., 2012: Kyleo – Ein neues Breitbandherbizid für den Einsatz auf der Stoppel. In Nordmeyer & Ulber (Hrsg): Tagungsband 25. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und –bekämpfung, 13.-15. März 2012, Braunschweig. S. 514-519.
- ¹⁸ OMYA Produktinformation Kyleo: <https://www.omya.com/AgroDocs/Kyleo.pdf> zuletzt besucht am 08.03.18.
- ¹⁹ Syngenta Deutschland, Produktinformation Callisto.
- ²⁰ Top agrar, 2012b: Stoppen Sie Unkraut-Exoten. Top Agrar (2), S. 86-91.
- ²¹ Stähler, Concert SX, Produktinformation, 26.01.2018.

Impressum

Herausgeber:	Agroscope Schloss 1, Postfach 8820 Wädenswil www.agroscope.ch
Auskünfte:	René Total
Gestaltung:	Brigitte Baur
Fotos	René Total
Copyright:	© Agroscope 2018
