

Wichtige Unkräuter: Huflattich (*Tussilago farfara*)

Autoren: René Total, Daniela Hodel und Martina Keller

Der Huflattich kann auf Kulturfleichen zum Problemunkraut werden. Die Pflanze ist mehrjährig und vermehrt sich vegetativ über Rhizome im Boden. Es werden aber auch flugfähige Samen gebildet. Die Bekämpfung ist schwierig, umso wichtiger ist daher die Früherkennung und rasche Bekämpfung.

Biologie und Vorkommen

Der Huflattich (*Tussilago farfara*) gehört zu den Korbblütlern (Asteraceae). Die Pflanze ist ausdauernd und vermehrt sich vorwiegend vegetativ¹. Es werden aber auch Samen gebildet. Die Angaben über die Samenbildung schwanken von 400–600¹ bis zu 3'500 Samen pro Pflanze². Im frühen Frühling, je nach Jahr aber auch bereits ab Februar, erscheinen zuerst die gelben Blütenköpfe (Abb. 1). Die Blütenschäfte weisen meist bräunlich-dunkle Blattschuppen auf^{1,3}. Die Samen sind mit ihrer weissen Haarkrone flugfähig⁴.

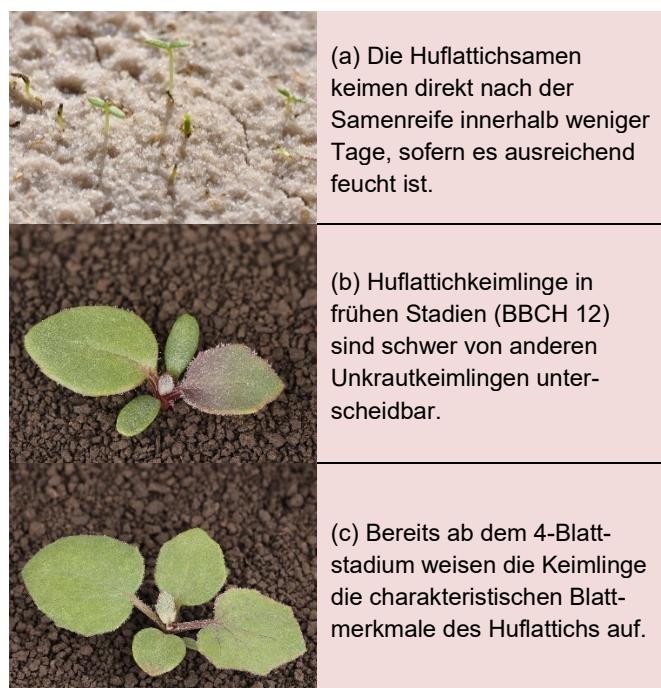
Die Pflanze ist zur Blütezeit 10–15 cm, später bis 30 cm hoch³. Die eigentlichen Blätter treiben erst nach der Blüte aus und sind zuerst beidseitig graufilzig, behaart. Später «verkahlt» die Blattoberseite³. Die Blätter sind herzförmig, langgestielt und die Blattspitze kann bis über 20 cm lang werden.³



Abbildung 1: Im frühen Frühjahr blüht der Huflattich charakteristisch gelb. Die Blätter erscheinen erst nach der Blüte.

Gemäss Literatur sind die Samen unter natürlichen Bedingungen in der Regel nur zwei bis drei Monate keimfähig⁵, d.h. die Keimung und die Etablierung als Pflanze müssen noch im gleichen Jahr in den Frühlings- und Sommermonaten erfolgen (siehe Infobox 1). Dementsprechend ist der Samenvorrat im Boden sehr kurzlebig. Umso wichtiger für diese Art ist die vegetative Vermehrung über Rhizome bzw. über die Wurzelstöcke (Abb. 2, Seite 2). Sowohl aus geteilten Wurzelstöcken als auch aus Rhizomen können neue Pflanzen entstehen⁵. Im nachfolgenden Text wird von Rhizomen gesprochen, damit sind aber auch die Wurzelstöcke gemeint.

Infobox 1: Huflattichkeimlinge



(a) Die Huflattichsamen keimen direkt nach der Samenreife innerhalb weniger Tage, sofern es ausreichend feucht ist.

(b) Huflattichkeimlinge in frühen Stadien (BBCH 12) sind schwer von anderen Unkrautkeimlingen unterscheidbar.

(c) Bereits ab dem 4-Blattstadium weisen die Keimlinge die charakteristischen Blattmerkmale des Huflattichs auf.

Quelle Fotos b & c: Pavel Hamouz, Czech University of Life Sciences Prague.

Der Huflattich kommt in Europa, dem westlichen und nördlichen Asien sowie in Nordafrika und Nordamerika vor⁶. In der Schweiz findet man ihn an Wegrändern, Rutschhängen oder Schuttplätzen³, aber auch auf Acker- und Gemüseflächen (Abb. 3, Seite 2).





Abbildung 2: Huflattich mit Blütenständen und Rhizomen. Der Huflattich vermehrt sich über Samen und vegetativ über Rhizome im Boden. Werden diese durch Maschinen geteilt und im Feld verteilt, entstehen aus den Stücken neue Pflanzen.



Abbildung 3: Huflattichnest in einem Spinatfeld.

Problemunkraut

Aufgrund der vegetativen Vermehrung tritt der Huflattich im Feld häufig in Nestern mit hohen Pflanzendichten auf. In diesen Bereichen verursacht er in Gemüsekulturen, Kartoffeln und Zuckerrüben sehr hohe Ertragsverluste ¹. Bei Blattgemüse, wie maschinell geerntetem Spinat, verursacht eine Verunkrautung mit Huflattich hohe Jätkosten. Im schlimmsten Fall wird die Ware aufgrund von Fremdbesatz zurückgewiesen. Insbesondere weil der Huflattich giftige Pyrrolizidinalkaloide enthält, muss jede Verunreinigung von Ernteprodukten verhindert werden (siehe Infobox 2). Bei der Bodenbearbeitung und der mechanischen Unkrautbe-

kämpfung werden die Huflattich-Rhizome zerteilt und im Feld verbreitet, wo sie neu austreiben ². Besonders Boden- und Reihenfräsen sind für die Saat- bzw. Pflanzbettvorbereitung sowie die Unkrautbekämpfung auf Flächen mit ausdauernden Unkräutern eine schlechte Wahl. Die Messer der Fräsen zerschneiden die unterirdischen Pflanzenteile in viele einzelne Stücke. Werden Fräsen, Geräte und andere Maschinen nach dem Einsatz auf einem verseuchten Feld nicht gereinigt, kann der Huflattich so auch über die Feld- oder sogar über die Betriebsgrenze verschleppt werden. Dasselbe kann über Erdverschiebungen passieren.

Infobox 2: Pyrrolizidinalkaloide – Achtung giftig!

Pyrrolizidinalkaloide (PA) sind für Warmblütler, also auch für den Menschen, giftig. Insbesondere schädigen sie die Leber. Gewisse PA stehen aufgrund von Tierstudien zudem im Verdacht, das Erbgut des Menschen zu verändern und krebserregend zu sein ^{7,8,9}. PA werden ausschliesslich von Pflanzen gebildet und dienen ihnen vermutlich als Frassschutz ^{9,10}. Vor allem Vertreter aus den Familien der Korbblütler (Asteraceae), der Leguminosen (Fabaceae) und der Borretschgewächse (Boraginaceae) enthalten PA. Bienenprodukte wie Honig und Pollen können ebenfalls belastet sein. PA sind in Lebens- und Futtermitteln unerwünscht ⁹.

Es ist deshalb darauf zu achten, dass Nutzpflanzen nicht mit Unkräutern verunreinigt sind, die bekanntermassen diese Toxine produzieren, wie zum Beispiel der Huflattich oder Greiskraut/Kreuzkrautarten (*Senecio* spp.) ^{9,11}. Damit diese Giftstoffe nicht in Lebensmittel gelangen, ist die Sorgfalt bei Anbau, Unkrautbekämpfung und Ernte von Salaten, Blattgemüsen und Kräutern sowie von Pflanzen für die Teeherstellung äusserst wichtig ⁹.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie bei Agroscope auch unter:

<https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/publikationen/suchen.html> → Suchbegriff „Pyrrolizidin“

Bekämpfung

Sowohl die mechanische wie auch die chemische Bekämpfung gestalten sich relativ schwierig und sind aufwändig ¹. Deshalb ist es umso wichtiger, einen Huflattichbestand früh zu erkennen und die weitere Ausbreitung im Feld und auf andere Flächen zu verhindern. Einzelne und junge Pflanzen im Feld sollen samt Rhizomen ausgegraben und im Kehricht entsorgt

werden. Damit beginnt man am besten im Frühjahr, wenn die gelb leuchtenden Blütenstände gut sichtbar sind. Entfernt man zu diesem Zeitpunkt auch die Blütenstände, verhindert man die Bildung und Verbreitung von Samen. Diese können nämlich mehrere Meter, in Einzelfällen sogar wesentlich weiter fliegen.

Die Rhizome brechen relativ einfach und treiben wieder aus. Dementsprechend sollten Befallsstellen markiert und mehrmals kontrolliert werden, damit wieder austreibende Rhizomstücke ausgegraben und ebenfalls sicher entsorgt werden können.

Mechanische Bekämpfung

Pflügen ist eine wirksame Massnahme gegen Huflattich^{1,5}. Daher wird auch ein Zusammenhang zwischen der zunehmenden Verbreitung von Huflattich und dem breiten Einsatz nicht wendender Bodenbearbeitungsverfahren gesehen¹. Durch das Vergraben der Rhizomstücke beim Pflügen brauchen diese länger für den Wiederaustrieb, was den Kulturpflanzen einen Wachstumsvorsprung und somit einen Konkurrenzvorteil verschafft⁶. Werden nach dem Pflügen konkurrenzstarke Ackerkulturen angebaut und in diesen Herbizide mit Wirkung gegen Huflattich eingesetzt, kann das Problemunkraut zusätzlich bekämpft werden.

Mit einer Schwarzbrache kann ebenfalls gegen den Huflattich vorgegangen werden⁵. Mit dem Einsatz von Federzinken- oder Scheibenegge werden die Rhizome an die Oberfläche gearbeitet. Allerdings muss das Wetter trocken und heiss sein, damit die Rhizome vertrocknen. Während der Schwarzbrache muss regelmässig bekämpft werden.

In kanadischen Versuchen^{12,13} konnte der Huflattich gut bekämpft werden, wenn im Frühling bis Frúhsommer zweibesser dreimal intensiv mechanisch bekämpft wurde, um die Pflanzen zu schwächen und auszuhungern. Anschliessend wurde eine konkurrenzstarke Kultur wie Soja angebaut und in dieser gehackt. Bei der mechanischen Bekämpfung soll der Huflattich jeweils im 2- bis 4-Blattstadium sein, da zu diesem Zeitpunkt die Reserven in den unterirdischen Pflanzenteilen durch das Wachstum erschöpft sind und die Pflanzen einfacher geschwächt werden können. Die kanadischen Forscherinnen empfehlen für die Bekämpfung Gänsefusscharen. Die Bearbeitungstiefe in den Versuchen lag zwischen 7 und 15 cm. Die Wirkung der Bekämpfungsmassnahmen ist zu überprüfen, um wenn nötig nochmals zu bekämpfen (siehe Infobox 3).

Je nach Kultur kann der Huflattich auch durch Hacken geschwächt werden. Beim Hacken wird jedoch nur zwischen den Reihen bekämpft; in der Reihe und nah bei den Kulturpflanzen wird der Huflattich nicht erfasst. Je nach Bedingungen wachsen die Pflanzen nach dem Hacken wieder an. Mehrere Hackdurchgänge erhöhen den Bekämpfungserfolg.

Allerdings führen die genannten Massnahmen grundsätzlich auch zu einer gewissen Verschleppung des Huflattichs im Feld. Deswegen ist es entscheidend, dass man die Verteilung des Huflattichs auf der Fläche kennt und situationsbezogen bekämpft.

Infobox 3: Forschungsarbeiten zur Bekämpfung von mehrjährigen Problemunkräutern

Anne Weill vom Cetab (Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité) in Kanada hat über mehrere Jahre Versuche zur mechanischen Bekämpfung von Huflattich, Ackerkratzdistel und Acker-gänse-distel durchgeführt. Es liegen Berichte und Vorträge auf Französisch (tussilage) und Englisch vor (coltsfoot).
<https://www.cetab.org/equipe/anne-weill>

Aktuell läuft in Europa das Forschungsprojekt AC/DC-weeds (2019-2022) zu mehrjährigen Unkräutern.
<http://acdc-weeds.info/>

Bekämpfung in Ackerkulturen

In Ackerkulturen sind im Vergleich zu Gemüsekulturen wesentlich mehr Herbizide bewilligt. Der Huflattich kann daher in den innerhalb der Fruchtfolge angebauten Ackerkulturen am besten bekämpft werden. In Tabelle 1 (Seite 4) sind gegen den Huflattich wirksame Herbizide aufgeführt. Bei der Herbizidwahl sind grundsätzlich alle auf der Fläche vorkommenden Unkräuter zu berücksichtigen. Informationen zu möglichen Herbizidstrategien sind der Broschüre «Pflanzenschutzmittel im Feldbau» (jährlich neu herausgegeben vom Strickhof und dem BBZ Arenenberg) und den Beratungsunterlagen der Firmen (beispielsweise dem Zielsortiment der Landi) zu entnehmen.

Mais und Getreide sind die am besten «geeigneten» Kulturen, um verschiedene Problemunkräuter wie Schachtelhalm, Gemeiner Beifuss, Sumpfknöterich oder auch Huflattich zu bekämpfen^{14,15,16}. Bei Kartoffeln und Zuckerrüben ist die Gefahr der Verschleppung innerhalb der Parzelle und zwischen den Flächen um ein Vielfaches grösser als bei anderen Kulturen, weil sich die Ernteprodukte im Boden befinden und die Vollernter schwer zu reinigen sind. Bei Kartoffeln kann es zudem schon beim Pflanzen leicht zur Verschleppung kommen. Dementsprechend sollten Kulturen wie Zuckerrüben und Kartoffeln auf Flächen mit ausdauernden Problemunkräutern wie dem Huflattich nicht angebaut werden. Dasselbe gilt für Gemüsekulturen wie Karotten oder Chicorée, in denen mit Damfräsen und Vollerntern ebenfalls im Boden gearbeitet und viel Boden bewegt wird. Bemerkte man Unkrautnester erst, wenn eine dieser Kulturen auf der Fläche steht, sollte dennoch nicht zugewartet, sondern mit der Bekämpfung bereits in der Kultur begonnen werden. Je nach Grösse und Abgrenzbarkeit der Verunkrautung ist es ratsam, die verunkrautete Fläche aus der Kultur zu nehmen, dort gezielt zu bekämpfen und das Teilstück nicht zu ernten, damit es zu keiner Verschleppung kommt. Solche Massnahmen sind in Rücksprache mit dem kantonalen Pflanzenschutzdienst zu treffen, der fallspezifisch berät. Allenfalls ist eine Sonderbewilligung für den Herbizideinsatz nötig.

Tabelle 1: Gegen Huflattich wirksame Wirkstoffe gegliedert nach bewilligten Indikationen im Feldbau 2,4,17-23

Die jeweiligen Nachbaufristen für Gemüsekulturen müssen unbedingt beachtet werden. Vor dem Einsatz eines Herbizides ist die aktuelle Bewilligungssituation zu prüfen (<https://www.psm.admin.ch/de/produkte/>)!

Kultur	Wirkstoff	Produkt (Beispiele)	Zeitpunkt NA=Nachauflauf	Bemerkung
Mais	Mesotrione	Callisto	NA	Teilwirkung
	Foramsulfuron ^A	Equip Equip Power	NA	
	Rimsulfuron	Titus	NA BBCH 12-16	Teilwirkung
Feldbau Brache ^B	Glyphosat 2,4-D	Kyleo		Teilwirkung, Wartefristen für den Nachbau beachten.
	Glyphosat	Verschiedene Produkte		
Getreide	Clopyralid Fluroxypyr Florasulam	Ariane C	Frühjahr, NA Wintergetreide: BBCH 13-39 Sommergetreide: BBCH 13-29	Auflage zum Nachbau und Einschränkungen bei der Verwendung von Stroh/Mist/Kompost beachten.
	Mecoprop-P 2,4-D	Duplosan KV Kombi	Zwischen Bestocken und Schossen des Getreides	Mecoprop-P wird eine mässige Wirkung gegen Huflattich zugeschrieben.
	Tribenuron-methyl Metsulfuron-methyl	Biplay SX	Frühjahr bis Stadium BBCH 39	Mässige Wirkung
Raps	Clopyralid	Clap forte, Effigo (enthält auch Picloram)	Frühjahr, NA bis BBCH 50	In dichten Beständen unterdrückt der Raps den Huflattich, allenfalls in lückigen Beständen behandeln.
Speise- und Futterkartoffeln	Rimsulfuron	Titus	Früher NA	Teilwirkung, Sortenempfindlichkeit beachten.
Zucker- und Futterrüben	Clopyralid	Alopex	Wartefrist 90 Tage	Das Laub behandelter Rüben sowie behandelter Futterrüben darf nicht an Milchkühe verfüttert werden.

^A Foramsulfuron ist auch in Conviso One enthalten. Dieses Herbizid darf nur bei Foramsulfuron- und Thiencarbazone-resistenten Zucker- und Futterrüben eingesetzt werden. Der Einsatz erfolgt im Nachauflauf (BBCH 10-18).

^B Bewilligungen für die Feldbau Brache beinhalten weder Bunt- noch Rotationsbrachen.

Bekämpfung in Gemüsekulturen

In Gemüsekulturen sind nur wenige gegen den Huflattich wirksame Herbizide zugelassen und dies auch nur in einzelnen Kulturen (Tabelle 2). Der Wirkstoff Mesotrione (Callisto) ist in Zuckermais zugelassen. Clopyralid (Alopex) ist in Zwiebeln und Rhabarber bewilligt. In Rhabarber hat die Anwendung unter Abschirmung zu erfolgen. Dauerkulturen wie Rhabarber sollten allerdings nur auf Flächen angelegt werden, die frei von Problemunkräutern sind.

Tabelle 2: Gegen Huflattich wirksame Wirkstoffe gegliedert nach bewilligten Indikationen im Gemüsebau

Kultur	Wirkstoff	Produkt (Beispiele)	Zeitpunkt
Zuckermais	Mesotrione	Callisto	NA, BBCH 12-18, Teilwirkung
Zwiebeln	Clopyralid	Alopex	NA, ab BBCH 12, Wartefrist: 6 Wochen
Rhabarber	Clopyralid	Alopex	Nach der Ernte. Anwendung unter Abschirmung.
Gemüsebau Brache	Glyphosat	Verschiedene Produkte	

Glyphosat kann auch in der Gemüsebaubranche eingesetzt werden. Tritt Huflattich in dichten Nestern auf einer Fläche mit einer Gemüsekultur auf, sollten diese Teilstücke grosszügig aus der Kultur genommen und separat chemisch oder mit Schwarzbrache bekämpft werden. Solche Massnahmen sind in Rücksprache mit dem kantonalen Pflanzenschutzdienst zu treffen. Fristen und notwendige Massnahmen für den Nachbau von Gemüsekulturen sind zu beachten. Vor dem Einsatz eines Herbizides ist die aktuelle Bewilligungssituation zu prüfen (<https://www.psm.admin.ch/de/produkte/>)!

Applikation optimieren

Damit Blattherbizide gut wirken, müssen die Huflattichpflanzen genügend Blattmasse gebildet haben und die Blätter bei der Behandlung gut benetzt werden (Zugabe von Netzmittel). Eine Behandlung auf die Blüten im Frühjahr ist nicht sinnvoll. Erst nach der Blüte, wenn die Blattmasse genügend gross ist, sollte appliziert werden. Misst man die Huflattichnester während der Blüte mit einem GPS-Gerät ein oder markiert sie, kann eine später erfolgende Herbizidbehandlung gezielt mit Rückenspritze oder Teilbreitenschaltung durchgeführt werden. Ausserdem lässt sich so der Behandlungserfolg besser beurteilen und bei Bedarf kann, meist im Folgejahr, nochmals behandelt werden.

Fazit

- Beim Huflattich, wie bei anderen Problemunkräutern, lohnt sich rasches Handeln. Damit kann grösserer Schaden und ein deutlicher Mehraufwand vermieden werden.
- Wichtig ist, unbekannte oder auffällige Unkräuter im Feld genauer anzuschauen und allenfalls eine Fachperson für eine zuverlässige Bestimmung beizuziehen.
- Einzelpflanzen müssen grosszügig ausgegraben und im Kehrriech entsorgt werden.
- Problemunkräuter können in Ackerkulturen meist besser bekämpft werden als in Gemüsekulturen.
- Bei Pachtland sind Bekämpfungsmassnahmen mit dem Bewirtschafter/Besitzer abzusprechen, damit alle «am gleichen Strick ziehen».
- Werden Arbeiten an Lohnunternehmer übergeben, müssen diese über die Verseuchung (Verschleppungsgefahr) und nötige Vorsichtsmassnahmen (Maschinenreinigung) informiert werden.
- Befallene Flächen erst am Ende einer Erntekampagne befahren.

Literaturverzeichnis

- ¹ Gerhards R., Würfel, T., 2014: Unkräuter und Ungräser im Ackerbau – Augustenberger Beratungshilfe. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), S. 62-63.
- ² DuPont de Nemours (Belgium) BVBA, 2014: DuPont Handboek Wortelonkruiden Granen. Internetdokument, abgerufen am 05.04.2019.
- ³ Lauber K., Wagner G., Gygax A., 2018: Flora Helvetica. Illustrierte Flora der Schweiz. 6. Auflage, Haupt Verlag, Bern, S. 1140.
- ⁴ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Unkraut-Steckbrief Huflattich. https://www.lfl.bayern.de/ips/unkraut/u_steckbriefe/053975/index.php, besucht am 07.04.2020.
- ⁵ Bond W., Davies G., Turner R., 2007: The biology and non-chemical control of Coltsfoot (*Tussilago farfara* L.). Internetdokument, abgerufen am 07.04.2020. <https://gardenorganic.org.uk/>.
- ⁶ Dalbato A. L., Alfredsson T., Karlsson L. M., 2014: Effect of rhizome fragment length and burial depth on emergence of *Tussilago farfara*. Weed Research 54, S. 347-355.
- ⁷ Gruber S., Stoll P., Zikeli P., 2018: Keimung, Auflaufen und Pyrrolizidinalkaloid-Gehalte von Gemeinem Kreuzkraut (*Senecio vulgaris*). Julius-Kühn Archiv Nr. 458, S. 446-450.
- ⁸ Nitzsche J., Plescher A., Wahl S., 2018: Pyrrolizidinalkaloid-haltige Beikräuter in Arznei- und Gewürzpflanzenkulturen – Verbreitung und Gefahr der Kontamination von Ernteprodukten in Deutschland. Julius-Kühn Archiv Nr. 458, S. 408-418.
- ⁹ Bundesinstitut für Risikobewertung, 2018: Fragen und Antworten zu Pyrrolizidinalkaloiden in Lebensmitteln. https://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_pyrrolizidinalkaloiden_in_lebensmitteln-187302.html, abgerufen am 16.04.2020.
- ¹⁰ EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), 2011: Scientific Opinion on Pyrrolizidine alkaloids in food and feed. EFSA Journal 9 (11):2406 ; S. 1-25. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2011.2406>.
- ¹¹ Roth L., Dauderer M., Kormann K., 1987: Giftpflanzen Pflanzengifte, 3. Auflage, ecomed Landsberg München, S. 654.
- ¹² Weill A., Gagnon-Lupien N., 2016: Comparaison de deux méthodes de lutte non chimique contre le tussilage pas-d'âne (*Tussilago farfara* L.) en grandes cultures. Abschlussbericht des Projekts CETA-1-12-1606, verfügbar unter <https://www.cetab.org/>.
- ¹³ Weill A., 2016: Efficient and effective control of Canada thistle, sow thistle and coltsfoot, verfügbar unter <https://www.cetab.org/>.
- ¹⁴ Total R., Keller M., 2018: Wichtige Unkräuter: Gemeiner Beifuss (*Artemisia vulgaris*). Agroscope, Merkblatt 73.
- ¹⁵ Total R., Keller M., 2018: Wichtige Unkräuter: Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*). Agroscope, Merkblatt 79.
- ¹⁶ Hodel D., Total R., Keller M., 2020: Wichtige Unkräuter: Sumpfknöterich (Landwasserknöterich, *Polygonum amphibium*). Agroscope Merkblatt 110.
- ¹⁷ Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Rosenheim: Herbizide gegen Wurzelunkräuter und Ungräser. <http://www.aelf-ro.bayern.de/mam/cms10/aelf-ro/landwirtschaft/dateien/problpflbekämpfung.pdf>, besucht am 03.04.2020.

¹⁸ ARVALIS Institut du végétal, 2012: Lutte contre les mauvaises herbes – actualités et produits récents. Internetdokument, abgerufen am 16.04.2019.

¹⁹ Nufarm, Duplosan KV: <https://nufarm.com/de/product/duplosan-kv/>, besucht am 21.04.2020.

²⁰ Omya, Kyleo: <https://www.omya.com/AgroDocs/Kyleo.pdf>, besucht am 21.04.2020.

²¹ Ministry of Agriculture, food and rural affairs, Ontario. Coltsfoot. <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/coltsfoot.htm>, besucht am 07.04.2020

²² Miller T., 2018: Effect of several herbicides on European Coltsfoot (*Tussilago farfara*) control. <https://www.nwcb.wa.gov/pdfs/European-Coltsfoot-18-002.pdf>, Internetdokument, abgerufen am 30.04.2020.

Impressum

Herausgeber: Agroscope
Müller-Thurgau-Strasse 29
8820 Wädenswil
www.agroscope.ch

Auskünfte: Martina Keller

Gestaltung: Brigitte Baur

Fotos: René Total

Copyright: © Agroscope 2020
