

jeweils für eine Resistenz verantwortlich sind. Eine Methode zur direkten Blattprobenahme im Feld, kombiniert mit einem PCR-RFLP basierten Nachweisverfahren wurde etabliert. In einem Monitoring in verschiedenen europäischen Ländern (DE, BE, NL, SE, DK, PL und AT) wurden *C. album* Einzelpflanzen aus Zuckerrübenflächen untersucht. Dabei wurden in den Jahren 2009 - 2011 insgesamt 919 Samen- und Blattproben von Verdachtsflächen gesammelt und auf die drei Mutationen analysiert. In insgesamt 120 Fällen wurde die S264G Mutation, insbesondere in NL und BE, nachgewiesen. In DE konnte nur bei 6 % der Proben dieser Biotyp nachgewiesen werden. Die aus SE bekannte Mutation A251V wurde in wenigen Proben aus DE und BE analysiert. Die erstmals in DE nachgewiesene L218V Mutation wurde in weiteren wenigen Proben aus DE und einer Probe aus NL gefunden. Die insgesamt geringe Anzahl von gefundenen Biotypen aus Verdachtsflächen mit einer „target site“ Mutation weist auf weitere Ursachen für Restverunkrautungen, wie ungünstige Umweltbedingungen und Applikationsfehler, hin.

192-Söchting, H.-P.; Zwerger, P.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Überdauerung verschiedener *Senecio*-Arten auf extensiven Grünlandflächen

Persistence of various Senecio-species on low-input grassland

In letzter Zeit häufen sich Berichte über das zunehmende Vorkommen und die Ausbreitung von Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*) sowie anderer Kreuzkraut-Arten und mögliche Vergiftungen, die beim Vieh nach der Futteraufnahme dieser Korbblütler auftreten können. *Senecio*-Arten enthalten in allen Pflanzenteilen Pyrrolizidinalkaloide. Diese können in der Leber zu toxischen Verbindungen umgewandelt werden, akkumulieren und führen dann zu irreversiblen Leberschäden. Beim Auftreten von *Senecio*-Arten im Grünland besteht somit die Gefahr, dass es beim Vieh nach der Aufnahme von Kreuzkräutern zu akuten oder chronischen Vergiftungen kommt. Während einige Kreuzkraut-Arten als Pionierpflanzen auf lückigen bzw. nicht bewachsenen Oberflächen ein hohes Etablierungs- und Ausbreitungspotential besitzen, gelten die Arten auf bewachsenen Oberflächen als eher konkurrenzschwach. Um diesen Sachverhalt zu überprüfen, wurde am Standort Braunschweig ein entsprechender Freilandversuch auf zwei Grünlandflächen angelegt, die als Brache keiner Nutzung unterlagen und lediglich zweimal im Jahr gemäht wurden. Die beiden Flächen mit der Bodenart lehmiger Sand unterschieden sich hinsichtlich ihrer Lage: der Standort 1 in exponierter Lage kann als Trockenstandort angesehen werden, während der zweite Standort im Schatten hoher Bäume ein feuchteres Mikroklima aufwies. In die 5 m² großen Parzellen einer randomisierten Blockanlage mit 4 Wiederholungen wurden jeweils 10 Pflanzen der Arten *Senecio aquaticus*, *Senecio erucifolius*, *Senecio inaequidens* und *Senecio jacobaea* eingepflanzt. Die Pflanzen, wurden mit Stäben und Erdnägeln markiert. Als zweiter Versuchsfaktor wurden unterschiedliche Mähvarianten (einmalig und zweimalig) für die Grünlandflächen vorgesehen. In regelmäßigen Abständen wurden Anzahl und Entwicklungszustand der *Senecio*-Pflanzen ermittelt. Nach bisher zwei Versuchsjahren war auf beiden Flächen bei allen Arten ein Rückgang der Pflanzen festzustellen, wobei aber zwischen den Arten deutliche Unterschiede festzustellen waren. Auf beiden Versuchsflächen war die Anzahl der Pflanzen von *Senecio jacobaea* um etwa 50 % zurückgegangen. *Senecio aquaticus* mit einem Bestand von 10 %, *Senecio erucifolius* mit 40 % und *Senecio inaequidens* mit 1 % der ursprünglich ausgepflanzten Pflanzen waren nach zwei Versuchsjahren nur noch auf einem Standort zu finden. Bei keiner der Arten zeigte sich bisher ein Neuaufbau von Pflanzen aus Samen, obwohl es bei allen Arten während der Versuchsperiode auch zur Samenbildung- und reife kam und trotz der Abfuhr des Mähgutes auch Samen auf der Fläche verblieben. Zwischen den beiden Mähvarianten zeigte sich kein Unterschied hinsichtlich der Überdauerung der Arten. Nach bisher zwei Versuchsjahren lässt sich festhalten, dass die vier in dem Versuch ausgepflanzten *Senecio*-Arten alle relativ konkurrenzschwach sind und auch bei extensiver Bewirtschaftung ohne Düngung und nur einmaliger Mahd keine Tendenz zur Ausbreitung zeigen.

193-Gerowitt, B.¹⁾; Rydahl, P.²⁾; de Mol, F.¹⁾

¹⁾ Universität Rostock

²⁾ Universität Aarhus

DSSHerbicide – Grundzüge des „Decision Support Systems“ für die Unkrautbekämpfung

DSSHerbicide – Principals of the decision Support system for weed control

Management von Unkräutern setzt sich aus einer Kaskade von Entscheidungen zusammen: Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Saatzeit und -technik, Sortenwahl und Bestandesführung beeinflussen die Ausgangslage bei der

Verunkrautung. Darauf aufbauend kann die direkte Bekämpfung mit Herbiziden gezielt ausgewählt werden. Auch diese Entscheidung hängt an wichtigen Einflussgrößen: Unkrautarten und deren Stadien, Zeitpunkt, zur Verfügung stehende Herbizide und deren Wirkungen. Entscheidungshilfesysteme zum Herbizideinsatz helfen, dieser Komplexität bei Entscheidungen zur Unkrautbekämpfung Rechnung zu tragen. Dadurch können sie dazu beitragen, chemischen Pflanzenschutz gezielt einzusetzen und so Kosten zu sparen und die Umwelt zu schonen. In Dänemark ist das Entscheidungshilfesystem Crop Protection Online bereits im praktischen Einsatz. Es bildet die Basis für das Kooperationsprojekt „DSSHerbicide“, in dem Partner aus Dänemark, Nordpolen und Mecklenburg-Vorpommern (M-V) zusammenarbeiten. In jeder Region gibt es Forschungspartner (Universitäten Aarhus (DK) und Rostock (M-V), Institut für Pflanzenschutz Poznan (PL)) sowie Behörden-, Beratungs- und Umsetzungspartner. Bei den Arbeiten helfen Landwirte dabei, Prototypen des Entscheidungshilfesystems (DSS) inhaltlich und technisch prüfen. Crop Protection Online ist in Dänemark vor dem Hintergrund entstanden, dass Landwirte aufgefordert sind, den Behandlungsindex für ihren Betrieb zu beachten und bestimmte Vorgaben nicht zu überschreiten. Ziel von CPO ist deshalb, eine vom Programm ermittelte Unkrautwirkung mit möglichst geringen Behandlungsmengen (Anzahl Behandlungen und Aufwandmenge) zu erreichen. Dabei werden die Verunkrautungsstärke, die Artenzusammensetzung, der Zeitpunkt der Applikation und Witterungsbedingungen berücksichtigt. Im Programm hinterlegte Dosis-Wirkungs-Beziehungen für die in Dänemark zugelassenen Herbizide bilden das Kernstück des Systems. Diese Zusammenhänge wurden anhand von Feld- und Gewächshausversuchen ermittelt. Für die Unkräuter werden diese Dosis-Wirkungs-Relationen durch das Entwicklungsstadium der wichtigsten Arten modifiziert – diese Daten entstammen Gewächshausversuchen. Auch Veränderungen durch unterschiedliche Witterung werden aufgrund von Daten aus Gewächshausversuchen berechnet. Crop Protection Online ist in Dänemark etabliert und wird von den dänischen Landwirten mit Erfolg genutzt. Vor einer Anwendung in „neuen“ Gebieten, auch wenn sie, wie die Partnerregionen, benachbart sind, sind einige wichtige Fragen zu beantworten:

- (1) Sind die relevanten Unkrautarten abgedeckt und können die Unkrautartenparameter zwischen den Regionen übernommen werden?
- (2) Wie ist die Herbizidpalette in den Regionen und welche Daten stehen zu den Herbiziden zur Verfügung?
- (3) Kann oder sollte das DSS mit anderen Funktionen, die den Schaden durch Unkräuter einschätzen, weiterentwickelt werden?
- (4) Sind die Bekämpfungsempfehlungen des DSS in den verschiedenen Regionen angemessen und vorteilhaft?
- (5) Kommen „Endnutzer“, d. h. Berater und Landwirte mit den Oberflächen, den Fragen und den geforderten Daten sowie den Ausgaben zu Recht? Allen Fragen wird in dem Projekt „DSSHerbicide“ nachgegangen.

Zu den Fragen (3) und (4) werden in diesem Band erste Ergebnisse berichtet. Für die Frage (5) ist insbesondere auch die Umsetzung in verschiedenen Sprachen (dänisch, polnisch, deutsch) notwendig, die im Rahmen des Projekts geleistet wird. Über die Fortschritte des Projektes wird regelmäßig über einen Newsletter unter www.dss-herbicide.de informiert.

Das Projekt wird im Rahmen der EU Interreg-Initiative South Baltic gefördert.

194-Dittrich, R.¹⁾; Pfüller, R.¹⁾; Dittrich, O.²⁾

¹⁾ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat Pflanzenschutz

²⁾ Gymnasium Einsiedel

Wirkung eines Heißwasser-Heißdampfverfahrens gegen Unkräuter auf Wegen und Plätzen

Efficacy of a hot water-hot steam system against weeds on hard surfaces

In den Jahren 2009 und 2010 wurden auf insgesamt zehn Flächen in Chemnitz Untersuchungen zur Wirkung eines Heißwasser-Heißdampfgemisches gegen Unkräuter durchgeführt. Auf den Flächen war meist Natursteinpflaster, in einigen Fällen waren Steinplatten oder Betonplatten verlegt. Es kam das Heißwasser-Heißdampfverfahren „Geysir“ zum Einsatz. Das Verfahren wurde drei- bis viermal pro Jahr ganzflächig angewendet. Die erste Behandlung fand in der Zeit vom 7. bis 13. Mai statt, die letzte Behandlung Ende August bis Anfang Oktober.

Vor der Behandlung erfolgte eine Unkrautaufnahme. Zu mehreren Terminen wurde die Wirkung des Verfahrens bonitiert. Die Hauptunkräuter waren *Poa annua*, *Taraxacum officinale*, *Sagina procumbens*, Laubmoose und