

Mit eiserner Ausdauer gegen den Drahtwurm

Ab 2014 wird es schwierig mit dem Drahtwurm: Bis jetzt hatte eine mit Regent gebeizte Vorkultur gut gewirkt. Regent wird jedoch nicht mehr hergestellt. Für die Alternative Goldor Bait ist die Bewilligung beim BLW noch hängig. Für den Biolandbau ändert sich nichts: Drahtwurm-Probleme sind an der Tagesordnung. Und am Agroscope forscht man mit entomopathogenen Pilzen.

«Als wir vor 20 Jahren mit dem Kartoffelbau anfangen, hatten wir kaum Drahtwurmschäden. Gemäss dem IP-Gedanken verzichteten wir deshalb auf drahtwurmgebeiztes Saatgut», erzählt Ruedi Bühler, 50-jähriger Landwirt aus dem Kanton Bern. Innert weniger Jahre hätten danach die Drahtwurm-Schäden massiv zugenommen. «Das ging bis zum Totalausfall.» Schliesslich hat Bühler sich an die Forschungsanstalt gewandt. «Sie empfahlen mir, Fipronil-gebeizten Hafer als Zwischen-

kultur vor den Kartoffeln anzubauen. Damit habe ich die Situation relativ schnell wieder in den Griff bekommen.» Ihm graut vor dem Gedanken, dass es jetzt wieder von vorne losgeht. «Diesmal wird es schwieriger sein, eine griffige Massnahme zu finden», so Ruedi Bühler.

Elegante Lösung: Mit Regent gegen den Drahtwurm

In den letzten Jahren war eine mit Regent gebeizte Vor- oder Zwischenkultur denn auch die wirksamste und eleganteste Lösung gegen den

Drahtwurm. Regent enthält den Wirkstoff Fipronil, an dem die Drahtwürmer zugrunde gehen. Entsprechend drahtwurmmarm war die Parzelle für den nachfolgenden Kartoffelanbau.

Letztes Jahr wurde Regent vom Hersteller Omya zurückgezogen. In der Schweiz ist die Bewilligung beendet. Allfällige Reste müssen bis am 11. April 2014 aufgebraucht werden. Irene Vonlanthen, Geschäftsführerin der Vereinigung Schweizerischer Kartoffelproduzenten, macht sich Sorgen: «Der Drahtwurm ist

im Kartoffelanbau ein grosses Problem, das man bisher aber im konventionellen Anbau ziemlich gut lösen konnte. Jetzt liegt die Hoffnung auf Goldor Bait.»

Hoffnungsschimmer am Horizont: Goldor Bait

Goldor Bait enthält ebenfalls den Wirkstoff Fipronil. Das Gesuch zur Bewilligung in der Schweiz ist beim Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) im Moment noch hängig. Zum Stand des Bewilligungsverfahrens darf Olivier Félix, Leiter der Fachstelle Pflanzenschutz des BLW, keine Aussage machen. «Wir sind uns bewusst, dass die Drahtwurmsituation schwieriger geworden ist», sagt er. «Allerdings kann man nach wie vor im Herbst gebeiztes Getreide säen. Noch unklar ist aber, wie gut die Wirkung im nachfolgenden Kartoffelbau ist.»

Goldor Bait ist ein Granulat, das mit der Methode «Attract and kill» (anziehen und töten) arbeitet. Das Granulat besteht aus einer Mischung, in der unter anderem Maisstärke vorhanden ist. Nach der Ausbringung wird CO₂ freigesetzt. Dies lockt die Drahtwürmer an, da sie Wurzeln vermuten. Das im Goldor Bait enthaltene Fipronil tötet die Drahtwürmer schliesslich.

Suspendierte Neonicotinoide

Zwei Wirkstoffe, die bislang auch als Beizmittel gegen Drahtwürmer eingesetzt werden konnten, werden ab 1. Dezember 2013 suspen-



Bild: Christian Schweizer, Agroscope

Als Drahtwürmer werden die Larven diverser Schnellkäferarten bezeichnet. Sie ernähren sich insbesondere von unterirdischen Pflanzenteilen.



Bild: Giselher Grabenweger, Agroscope

Schneckenfrass: Unregelmässig geformte Löcher von 2 bis 6 mm Durchmesser. Im Innern der Knolle sind die Löcher oft breiter.

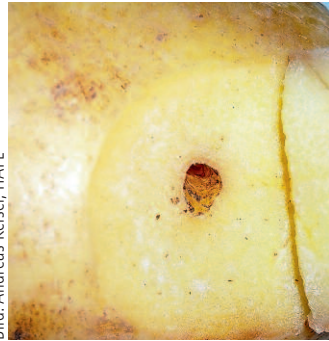


Bild: Andreas Keiser, HAFL

Drahtwurm: Die Frassgänge sind häufig tief. Teilweise sind die Gänge mit braunen Exkrementen ausgekleidet.



Bild: Sonja Eckard, Agroscope

Drycore: Von aussen ist häufig nicht zu entscheiden, ob die Verletzung oberflächlich oder ein Frassgang ist (Drahtwurm).



Bild: Sonja Eckard, Agroscope

Drycore: Bei einem Schnitt ist kein Frassgang (Drahtwurm), sondern eine «schüsselförmige» Verletzung vorhanden ist.

diert. Clothiadinin (Poncho, Smaragd) und Thiamethoxam (Cruiser) sind Neonicotinoide. «Damit entfällt auch die Frühlingssaat von mit Smaragd gebeiztem Getreide», bedauert Irene Vonlanthen. Clothiadinin und Thiamethoxam sind zwei von drei Neonicotinoiden, die in der Schweiz wie in der EU für zwei Jahre verboten werden. Der Grund ist das Risiko für die Bienen-gesundheit. Während der zweijährigen Suspendierung sollen Möglichkeiten erarbeitet werden, um diese Neonicotinoide mit mehr Sicherheit für die Bienen-gesundheit auszubringen.

«Allerdings war die Wirkung dieser Beizmittel oftmals enttäuschend», hat Giselher Grabenweger beobachtet. Er arbeitet am Agroscope im Bereich biologische Schädlingsbekämpfung. «Zum Beispiel mit Neonicotinoiden gebeiztes Maissaatgut wird von Drahtwürmern zwar während des Auflaufens gemieden und ist somit in der heikelsten Zeit geschützt. Der Grossteil der Drahtwürmer wird durch diese Massnahme jedoch nicht getötet. Daher kommt es zu keiner nennenswerten Dezimierung der Drahtwurmpopulation auf dem Maisacker.»

Drahtwurm-Probleme versus Diskussion um Qualität

Die Aufregung in Produzentenkreisen ist daher nicht unbegründet. «Dass Kunstwiese

in der Fruchtfolge ein Problem ist, weiss man», erklärt Irene Vonlanthen. «Aber auch Betriebe ohne Kunstwiese haben Drahtwurmprobleme. Entweder aufgrund der heute geforderten Immerbegrünung oder anderen noch unbekannteren Faktoren.»

«Der Kartoffelanbau hat sich in den letzten Jahren stark spezialisiert und ist sehr kostenintensiv. Die Bestände sind während der Vegetationsperiode zahlreichen Risiken ausgesetzt. Die Rückweisung eines Postens wegen Drahtwurmschäden hat hohe finanzielle Ausfälle zur Folge», beschreibt Irene Vonlanthen die Situation der Produzenten.

«Für einen gezielten Einsatz von Goldor Bait ist es wichtig, dass die Landwirte ihre Parzellen kennen. Und dass sie die Schadbilder von Drycore, Drahtwurm und Schnecken unterscheiden können.»

Andreas Keiser, HAFL

Schwierigkeiten sieht sie ausserdem in der Diskussion um die Kartoffelqualität. «In den letzten Jahren haben die Qualitätsanforderungen zugenommen. Gleichzeitig nehmen die Möglichkeiten ab, die Qualität zu sichern. Das ist dem Detailhandel und den Konsumentinnen und Konsumenten oft nicht bewusst. Eine Sensibilisierung ist nötig, auch im Zusammenhang mit dem Thema Food Waste.» Die momentan letzte Hoffnung liege in der Bewilligung von

Goldor Bait. «Aber ob diese angesichts der Diskussionen rund um die Pflanzenschutzmittel erfolgen wird, ist ungewiss», so Vonlanthen.

«Goldor Bait eingeschränkt bewilligen ergibt Sinn»

Die Diskussion um Goldor Bait wird auch von Andreas Keiser verfolgt. Er ist Dozent für Ackerbau und Forscher an der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Zollikofen BE. Er verstehe sehr gut, dass sich die Kartoffelproduzenten Sorgen machten. Denn eine gezielte Bekämpfung nach Schadschwellen sei nach heutigem Wissensstand kaum

möglich. Schäden können aber zu hohen finanziellen Verlusten führen. «Ich befürchte, dass unter dem Druck der hohen Qualitätsanforderungen zu viele Kartoffelproduzenten unnötig Goldor Bait einsetzen würden.» Allerdings solle das Granulat eingesetzt werden können, wenn auf einer Parzelle ein Problem vorhanden sei.

Ein Problem beim Drahtwurm sei allerdings, dass sich das Risiko mittels Fallen kaum abschätzen lasse, er

klärt Keiser. «Darum ist es wichtig, bei einem Granulatainsatz Kontrollfenster anzulegen. So kann nachträglich die Wirkung abgeschätzt werden.» Über die Jahre hinweg lassen sich so auch gefährdete Parzellen ermitteln.

Für einen gezielten Einsatz die eigenen Parzellen kennen

«Goldor Bait ist ein wirksames Mittel, mit dem bei gezieltem Einsatz grössere wirtschaftliche Schäden verhindert werden können», so die Einschätzung von Andreas Keiser. Für einen gezielten Einsatz sei es aber wichtig, dass die Produzenten die Schadlöcher von Drahtwürmern, Drycore und Schnecken unterscheiden können. «Ein gezielter Einsatz bedeutet auch, dass der Landwirt seine Parzellen kennen muss. Nur so kann er das Risiko abschätzen.» Im Gespräch habe er festgestellt, dass einige Landwirte sehr wohl wüssten, auf welchen Flächen Drahtwürmer vorkommen. «In der Schweiz ist das nicht ganz einfach. Unsere kleinräumigen Strukturen führen zu Flächenabtausch, und die Landwirte kennen nicht mehr alle Flächen gleich gut», räumt Keiser ein. Dadurch steige sofort das Risiko für den präventiven Einsatz von Goldor Bait. Aus Versuchen der HAFL mit Goldor Bait im Rahmen eines Projekts mit der Kartoffelbranche in der Vorderpfalz (D) habe sich deut-

lich gezeigt, dass auch in Gebieten mit grossen Problemen weniger als 50% der behandelten Felder effektiv ein Problem hatten. Die Behandlungen waren demnach sehr ungenau.

Wenig Daten zum Drahtwurm in der Schweiz vorhanden

Andreas Keiser hat von 2001 bis 2003 Anbaudaten und Probegrabungen auf 278 Kartoffelfeldern im Schweizer Mittelland erhoben. «Wir haben die Zusammenhänge zwischen der Kartoffelqualität und der Anbautechnik, der Fruchtfolge sowie der Bodenart und Nährstoffversorgung untersucht. Dies ist bislang die einzige Untersuchung, die sich mit der Drahtwurm-Situation in der Schweiz befasst. Denn bei der Annahme der Kartoffeln im Handel werden die äusseren Mängel nicht konsequent nach Drahtwurm, Schnecken oder Drycore unterschieden», so der Forscher.

Dass die Fruchtfolge einen Einfluss auf den Befall mit Drahtwurm hat, ist bekannt. Die Studie zeigt auf, wie relevant der Abstand zwischen Kunstwiese und Kartoffelanbau ist. Werden Kartoffeln unmittelbar nach dem Umbruch angebaut, weist jede zweite Parzelle einen bedeutenden Drahtwurm-Befall von über 4% auf. Liegen zwischen der Kunstwiese und den Kartoffeln mindestens drei Jahre, hat noch jede zehnte Parzelle einen Befall von über 4%. Aus dem Projekt zieht Keiser auch seine Schlussfolgerungen für den Einsatz von Goldor Bait in der Schweiz. «Ein Einsatz auf 5 bis 10% der Fläche wäre vertretbar.» Goldor Bait habe eine sehr gute Wirkung gegen Drahtwurm und indirekt auch gegen Drycore gezeigt.

Kartoffeln auf gemischtem Betrieb

Beim Projekt in der Vorderpfalz zeigte sich, dass Drahtwurmprobleme auch auf rei-

nen Ackerbau-Betrieben vorkommen können. Dennoch: Betriebe mit Tierhaltung und Ackerbau haben aufgrund der hohen Wiesen- und Weidenanteile ein höheres Drahtwurmrisiko. Andreas Keiser ist der Ansicht, dass gemischte Betriebe mit grossen Drahtwurmproblemen ihre Strategie überdenken sollten. Die positiven Erfahrungen von Betriebszweiggemeinschaften mit optimalen überbetriebli-

chen Fruchtfolgen zeigen, wie das Problem auch gelöst werden könnte. Ruedi Bühler führt einen gemischten Betrieb. Er würde den Kartoffelanbau nur im äussersten Notfall aufgeben. Auf seinem Betrieb gebe es optimale Kartoffelböden: «Leicht-

«Der Kartoffelbau ist kostenintensiv: Die Rückweisung eines Postens aufgrund von Drahtwurmschäden hat hohe finanzielle Ausfälle zur Folge.»

Irene Vonlanthen, Kartoffelproduzenten-Verband

wurmbedingter Ertragsausfall finanziell abgegolten werden.

und siebfähig. Die Kartoffeln sind ein wichtiges Standbein unseres Betriebs. Aber ich mache mir Sorgen, wie es in Zukunft mit dem Drahtwurm weitergeht.» Falls keine wirksamen Bekämpfungsmassnahmen mehr zur Verfügung stehen, könnte er sich eine Art Fonds vorstellen, in den sowohl die Bauern wie auch der Handel, die Grossverteiler und der Bund einzahlen würden. Daraus könnte ein draht-

Auch Agroscope sitzt im Boot

Am Kampf gegen den Drahtwurm sind auch die Forschungsanstalten beteiligt. Giseler Grabenweger arbeitet

am Agroscope Reckenholz im Rahmen eines EU-Projekts, das sich mit der Bekämpfung von Bodenschädlingen beschäftigt. Die Hoffnungsträger: Pilze. «Wir suchen nach Pilz-Stämmen, die man gezielt auf wichtige Drahtwurm-Arten ansetzen kann», erklärt Giseler Grabenweger. Anders als bei vielen bekannten Schädlingen im Ackerbau handelt es sich beim «Drahtwurm» nicht um eine, sondern um mehrere verschiedene Arten: «In der Schweiz richten vor allem der Saat-, der Humus- und der Salat-Schnellkäfer grossen Schaden an. Aber natürlich gibt es weitere Arten, die in kleineren Mengen vorkommen.» Auf einem einzelnen Feld können aber eine oder mehrere Arten in unterschiedlicher Häufigkeit anzutreffen sein. Während die Käfer einfach zu unterscheiden seien, brauche es für die Bestimmung der Drahtwürmer Fachpersonal. Obwohl äusserlich sehr äh-

Im Biolandbau gabs noch nie ein direktes Mittel gegen den Drahtwurm

Mit Ertragsausfällen aufgrund von Drahtwurm-Schäden muss man im Biolandbau immer rechnen. An dieser Produktionsform geht die Diskussion um Regent und Goldor Bait schliesslich spurlos vorüber: Der Drahtwurm ist auch im Biolandbau auf gewissen Betrieben ein ernsthaftes Problem. «Meistens beschränkt es sich aber auf einzelne Parzellen und Jahre», beurteilt Hansueli Dierauer die Lage. Er ist am Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) in Frick AG für Beratung und Forschung im Ackerbau zuständig. «Der Befall mit Drahtwurm hängt vor allem auch vom Witterungsverlauf ab. Nach der Krautvernichtung, wenn die Kartoffeln schalenfest werden, besteht das grösste Risiko. Wenn in dieser Zeit Trockenheit herrscht, suchen die Drahtwürmer aus der unteren Bodenschicht die feuchten Kartoffeln auf und richten Schaden an.»

Dieses Jahr sei das Wetter in der Zeit zwischen Krautvernichtung und Ernte eher feucht gewesen. «Daher waren auch die Schäden nicht so bedeutend.»

Herausfordernd: 20% Kunstwiese in der Fruchtfolge

Biobetriebe, die mit dem Drahtwurm kämpfen, haben die Möglichkeit, anstelle von mehrjährigen Kunstwiesen nur noch einjährige anzubauen. Dadurch können sich die Larven weniger gut entwickeln. «Die meisten Schäden richten die Larven im zweiten und dritten Entwicklungsjahr an. Da es sich überschneidende Generationen gibt, können aber auch im vierten Jahr nach Kunstwiese noch gewisse Schäden entstehen. Die Kartoffeln sollen in der Fruchtfolge möglichst weit nach mehrjährigen Kunstwiesen stehen, obwohl dies aus Sicht der Nährstoffversorgung wenig sinnvoll ist», erklärt Dierauer. Im Bio-

landbau kommt noch eine erschwerende Komponente dazu. Gemäss Bio-Suisse-Richtlinien müssen 20% Kunstwiesen in der Fruchtfolge sein. «Früher hat man nach Kunstwiese immer die Starkzehrer Kartoffeln oder Mais angebaut. Davon ist man wegen der Drahtwürmer abgekommen», weiss Dierauer. «Bezüglich Vorfrucht ist noch wenig erforscht. Drahtwürmer scheinen auf Wurzelabscheidungen von Kruziferen zu reagieren. Auch Körnerleguminosen gehören nicht zu den bevorzugten Kulturen. Im Getreide sind sie hingegen auch präsent, nur werden sie wegen der guten Bestockungskraft des Getreides meistens nicht wahrgenommen. Ein Trost bleibt: Jede Population bricht nach einer Übervermehrung wieder zusammen. Das ist auch eine mögliche Erklärung, dass Drahtwürmer auf einer Parzelle plötzlich wieder verschwinden.»



Bild: Christian Schweizer, Agroscope

Ein verpilzter Drahtwurm: An Agroscope wird nach Pilzstämmen gesucht, die spezifisch auf die wichtigsten Drahtwurmartens angesetzt werden können.

lich, seien die Arten biologisch teilweise sehr verschieden. «Daher wirken einzelne Pilz-Stämme häufig auch nur gegen einzelne Arten oder jedenfalls nicht gegen alle.»

Mit einem Pilz gegen den Drahtwurm

Ein Pilz-Stamm wurde bereits isoliert, der gegen zwei der

drei häufigsten Drahtwurmartens in der Schweiz wirkt. «Unter Laborbedingungen waren die Ergebnisse sehr gut. Jetzt haben wir bereits auch Topfversuche im Freiland durchgeführt, die diese Ergebnisse bestätigen», freut sich Grabenweger.

Die Forschungsgruppe hat aber noch eine weitere Strategie auf Lager. Die Idee

sei, Pilze mit anderen nützlichen Organismen zu kombinieren. Zum Beispiel mit Nematoden. «Unter Umständen ergibt sich daraus nicht nur eine Ergänzung, sondern sogar eine Synergie. Das Produkt wirkt effektiver und dadurch möglicherweise auch gegen mehr als zwei Arten», hofft Giselher Grabenweger.

Drahtwürmer durchleben bis zu 14 Larvenstadien

Als Drahtwürmer werden die Larven von diversen Schnellkäfer-Arten bezeichnet. Sie sind bis zu 3 cm lang. An ihrem harten, gelben Chitinpanzer haben sie drei Brustbeinpaare.

Drahtwürmer verursachen Schaden insbesondere an abreifenden Kartoffelknollen. Sie bohren Löcher mit einem Durchmesser von 2-3 mm. Die Löcher reichen häufig bis tief in die Knolle hinein und enthalten teilweise braune Exkremente.

Schäden an Kartoffeln treten häufig regional auf. Förderliche Bedingungen sind feuchte Böden und mehr als 5% Humusgehalt. Auch ein hoher Anteil an Wiesland und Zwischenfutter in der Fruchtfolge bieten dem Drahtwurm gute Bedingungen.

Neben Kartoffeln schädigen Drahtwürmer auch Mais, Getreide und Zuckerrüben. Insbesondere im Getreide fallen Schäden aber aufgrund des

guten Bestockungsvermögens häufig nicht auf.

Mehrfähriger Lebenszyklus

Die Käfer sind 8 bis 12 mm lang und legen ihre Eier Anfang Sommer bis etwa 6 cm tief in die Erde. Alle Entwicklungsstadien sind empfindlich auf Trockenheit. Daher bevorzugen die Insekten dicht bewachsene Bestände wie Grasland und Wintergetreide. Insgesamt dauert die Entwicklung vier bis fünf Jahre. Die Insekten können bis zu 14 Larvenstadien durchleben. Die Verpuppung findet zwischen Juni und August statt. Danach schlüpft der Käfer und überwintert im Boden.

Drahtwürmer haben im Verlauf eines Jahres zwei frassaktive Phasen, jeweils im Frühling und im Herbst. Im Winter und im Sommer bewirken extreme Temperaturen und Trockenheit, dass sich die Drahtwürmer in tiefere Schichten zurückziehen.

Weitere Informationen

- Drahtwürmer – Möglichkeiten der Regulierung (Merkblatt von Agroscope, März 2011)
- Pflanzenschutz im nachhaltigen Ackerbau, Edition LMZ 2008.
- www.bioaktuell.ch unter Pflanzenbau/Ackerbau/Kartoffeln



Bild: Giselher Grabenweger, Agroscope

Das Projekt läuft bis 2015. Unter anderem finden bis dann auch Feldversuche statt. «Wir hoffen, dass wir die Wirksamkeit des Pilzstammes, die wir in Labor und Topfversuchen festgestellt haben, auch unter Feldbedingungen bestätigen können. Danach käme natürlich das übliche Prozedere: Ein Unternehmen müsste die Entwicklung und Registrierung übernehmen», erklärt der Forscher und geht von einem Zeithorizont von fünf Jahren aus. Die Ausgangslage ist keineswegs aussichtslos: So sind in der Schweiz zwei Pilzprodukte im Praxiseinsatz, die an Agroscope entwickelt wurden und jetzt erfolgreich gegen die Engerlinge von Mai- und Junikäfern eingesetzt werden.

Bodenbearbeitung nützt in beschränktem Mass

«Natürlich nützt auch Bodenbearbeitung gegen den Drahtwurm, aber nur in beschränktem Mass», erwähnt Andreas Keiser. «Bei der Bodenbearbeitung muss der Entwicklungszyklus des Drahtwurms berücksichtigt werden: Eier, frisch geschlüpfte Larven oder schlüpfende Käfer befinden sich nahe der Oberfläche. Zwischen diesen Stadien befinden sich die Drahtwürmer oft in tiefen Bodenschichten und werden durch die Bearbeitungsmassnahmen nicht erreicht», erklärt Giselher Grabenweger. «Der Drahtwurm kann über lange Zeit unter ungünstigen Bedingungen ausharren. Sobald sich die Bedingungen bessern, schlägt er wieder zu.» Beim Drahtwurm sei zudem vor allem eines wichtig: «Da es keine direkten Massnahmen gibt, spielen vorbeugende Massnahmen eine wichtige Rolle. Die Bekämpfung erfolgt über einen langen Zeitraum und umfasst mehrere Methoden. Gegen den Drahtwurm braucht es eine eiserne Ausdauer.» | Katharina Scheuner