



FOTO: CORINNA FUCHS

**Vollständig sikkert:** Wie Kartoffelanbauer ihre Ernte vorbereiten können, dafür mussten neue Wege gefunden werden – mit Erfolg, wie es scheint.

## Neue Lösungen für die Kartoffelernte

Krautregulierung in Kartoffeln: Drei Jahre nach dem Wegfall des bewährten Wirkstoffes Deiquat ist klar, wie die neuen Sikkationsstrategien aussehen. Was Sie dazu wissen müssen, lesen Sie hier.

**D**ie Kartoffeln im Boden ausreifen lassen und dann gesund und robust ernten: Dazu dient das gezielte Abtöten des Kartoffelkrauts, die Sikkation. Doch nachdem der Reglone-Wirkstoff Deiquat seit drei Jahren nicht mehr dafür eingesetzt werden darf, haben sich kombinierte chemische Krautregulierungsmaßnahmen, aber auch die Kombination aus Krautschlagen und der chemischen Behandlung in der Praxis durchgesetzt. Die vielfach befürchteten Probleme nach dem Wegfall von Deiquat traten dabei nicht auf. Die Kartoffelerzeuger haben das neue, teilweise zeitintensivere System schnell in die Praxis umgesetzt und erfolgreich etabliert.

Knollen mit hoher innerer sowie äußerer Qualität zu erzeugen – und das mit hoher Sicherheit – ist nach wie vor eines der wichtigsten Ziele der Kartoffelerzeuger. Mit der Krautregulierung oder Sikkation kann der Anbauer den Erntetermin, die Qualität und den Ertrag positiv – mitun-

ter aber auch negativ – beeinflussen. Eine gelungene Krautregulierung erleichtert die Ernte, fördert die vorzeitige Abreife und leitet so die Schalenfestigkeit ein. Weitere wichtige Ziele sind die Begrenzung des Stärkegehaltes und damit die Verbesserung der Koch- und Geschmackseigenschaften. Ein nicht weniger wichtiges, für die Qualität entscheidendes Ziel ist die Minimierung des Wiederaustritts am Stängel, insbesondere bei Pflanzkartoffeln.

### Keine Sikkation bei starker Trockenheit

Oft machen herausfordernde Situationen wie extremer Trockenheit die richtige Entscheidung nicht einfach – eine Behandlung sollte nämlich nur stattfinden, wenn die Kartoffeln nicht unter Trockenstress leiden. In solchen Situationen empfiehlt sich der Einsatz in den Abend- bzw. sehr frühen Morgenstunden. Dann gilt es, die Lichtansprüche der weiterhin zugelassenen Sikkationsproduk-

te Quickdown, Beloukha und Shark zu beachten. Wird bei zu starkem Trockenstress und extremer Hitze mechanisch oder chemisch sikkert, können die Kartoffeln darauf reagieren: Es kommt leicht zu Beeinträchtigungen der inneren Qualität durch Gefäßbündelverbräunungen oder Nabelendnekrosen.

### Auf die natürliche Abreife der Bestände warten

Grundsätzlich sollte eine Krautregulierung erst dann erfolgen, wenn der Bestand in die natürliche Abreife übergeht, d. h. wenn sich die Blätter von tiefgrün ins gelbliche verfärben und das Laub beginnt zusammenzusinken. Die meisten Kartoffelerzeuger haben dies nach dem Wegfall von Deiquat beachtet und die Bestände befanden sich zum Start der ersten Krautregulierungsmaßnahme bereits in der Abreife.

Bei Beständen, welche sich noch im intensiven Wachstum befinden oder noch viel Blattmasse aufweisen

(wie häufig in Vermehrungsbeständen), empfiehlt sich ein Eingreifen in mehreren Phasen. Auch im Konsumbereich setzt sich diese gängige Praxis der Pflanzguterzeuger immer stärker durch, um die Qualität zu verbessern.

### Zum richtigen Termin gehört noch mehr

Aber nicht nur eventueller Hitzestress spielt eine wichtige Rolle bei der Wahl des richtigen Termins zur Krautregulierung. Geschlossene Lentizellen sind eine weitere Voraussetzung für den Start der ersten Krautregulierungsmaßnahme. Nach starken Niederschlägen sollte unbedingt gewartet werden, bis der Bestand bzw. der Boden leicht abtrocknet, sodass sich die Lentizellen wieder schließen können. Dies ist vor allem bei Speiseware wichtig, da die offenen weißen Lentizellen sich nach Wegnahme des Krautes (ohne vorheriger Abtrocknungszeit) dunkel verfärben und das äußere Erscheinungsbild, also die Kartoffelschale, leidet.

Eine weitere Empfehlung ist, sehr taunasse Bestände am frühen Vormittag abtrocknen zu lassen. Hier besteht die Gefahr von Run-Off (Abtropfen) der Sikkationsmittel. Es hat sich gezeigt, dass die beiden Produkte Quickdown und Shark die erfolgreichste Wirkung haben, wenn sie von 9 bis 13 Uhr zum Einsatz kommen.

### Ziele der Sikkation nach Verwendungszweck

Grundsätzlich wird die Krautminderung für verschiedenen Ziele angewendet:

**1 Pflanzgutvermehrung:** In der Pflanzgutvermehrung muss nach der frühzeitigen Krautminderung

### Mittel zur chemischen Sikkation 2022

Präparat	Konsumkartoffeln max. zugelassene Aufwandmenge l/ha	Pflanzkartoffeln max. zugelassene Aufwandmenge	Anzahl Anwendungen	Wartezeit in Tagen	Günstigster Gewässer-Abstand bei	Auflagen NT Saum
Quickdown	0,8 + 2,0 Toil	0,8 + 2,0 Toil <sup>1</sup>	2	F	1 m, 90 %	NT109
Quickdown	nach Krautschlagen 0,8 + 2,0 Toil (Reifegruppe 1, 2 und 3)		1	F	1 m, 90 %	NT109
Quickdown	nach Krautschlagen 0,8 + 2,0 Toil in mittelspäten und späten Sorten (Reifegruppe 4)		2	F	1 m, 90 %	NT109
Shark	1,0		1	14	1 m, 75 %	NT109
Shark	nach Krautschlagen 1,0		1	14	1 m, 75 %	NT109
Beloukha	nach Krautschlagen 16,0	-	2	F	1 m, 50 %	NT101
Beloukha <sup>2</sup>	16	-	2	F	1 m, 50 %	NT101

<sup>1</sup> Notfallzulassung nach Artikel 53 erteilt; <sup>2</sup> Zugelassen seit Ende 2021

## Blattdachöffnung per Strom

Seit den Diskussionen um den Verlust des Wirkstoffes Deiquat wird an neuen und innovativen Vorgehensweisen gearbeitet – unter anderem an der elektrophysikalischen Blattdachöffnung. Es gab bereits erste Versuche der elektrischen Sikkation mit einer Technik von Zasso. Allerdings konnte sich das Verfahren nicht richtig durchsetzen. Grund waren einige kritische Punkte wie Bodentyp, Feuchtigkeit, physiologische Reife der Kartoffeln oder auch die Stromstärke für die zu sikkierende Kultur und eine eventuelle Schädigung des Bodenlebens.

Nun haben Nufarm und das Ag-Tech-Start-up CropZone die bisherige Technik zu der „hybridelektrischen Pflanzenschutzlösung Nucrop“ weiterentwickelt. Die Kultur wird dabei vor dem Einsatz mit einer flüssigen Formulierung benetzt. Diese leitet den Strom besser und haftete zusätzlich an den Pflanzenteilen. Zudem gelangt der Strom nicht mehr in den Boden. Hierzu wurden besondere Applikatoren entwickelt. Es sind bereits einige Testgeräte im Einsatz und es wird spannend bleiben, ob sich das System in der Praxis etablieren wird.

zur Steuerung der Knollengröße der Wiederaustrieb kontrolliert werden. Das Risiko einer drohenden Virusinfektion durch Blattläuse oder fortlaufenden Krautfäuleinfektionen, aufgrund der jungen und weichen Blätter, ist zu groß.

Eine der größten Herausforderung stellte die Krautregulierung in der Pflanzguterzeugung dar, da sich die Bestände hier noch im vollen Wachstum befinden. Mechanische Verfahren, kamen hier aufgrund der Verschleppung von Krankheiten und dem verstärkten Auftreten von Wiederaustrieb weniger zum Einsatz. Bis dato gibt es von Seiten der Kartoffelbranche und auch der Maschinenhersteller keine Lösung, dieses Problem zu umgehen.

Wie schon eingangs beschrieben gilt bei Beständen, welche sich noch im intensiven Wachstum befinden

eine stufenweise Sikkationsstrategie. In der Pflanzguterzeugung hat sich, wenn auch mit größerem monatlichen und zeitlichen Aufwand, das chemische Krautregulierungssystem durchgesetzt und etabliert. Das grüne Blätterdach wird durch 0,8 l/ha Quickdown + 2 l/ha Toil geöffnet. Eine Woche später erfolgt ein nochmaliger Einsatz von Quickdown + Toil in voller Aufwandmenge. Nach weiteren vier bis sieben Tagen erfolgt die Stängelsikkation mit Shark.

Quickdown ist blattaktiver und darf pro Jahr zwei Mal eingesetzt werden. Shark mit dem Wirkstoff Carfentrazone darf einmal jährlich mit 1 l/ha eingesetzt werden und zeichnet sich durch seine etwas bessere Wirkung auf den Stängel aus. Zusätzlich, wie Ranman Top oder ölhaltige

Fortsetzung auf Seite 38

FOTO: CORINNA FLUCHS



**Schwierigkeit:** Noch mastig grüne Pflanzgutbestände lassen sich nur schwer gezielt zur Abreife bringen.



DIE PASSENDE SORTENVORTEILE

# FÜR IHREN ERFOLG.



## DK EXCITED

Die erste virusresistente\* DEKALB® Hybride

## DK EXBURY

Die beste Wahl für innovative Landwirte

NEU

## DK EXPOSE

Die großbrahmige Virusresistente\*

NEU

## DK EXAURA

Der virusresistente\* Superstar

Kostenloses AgrarTelefon:  
0800-220 220 9

Gebeizt mit  
**ACCELERON**  
SEED APPLIED SOLUTIONS

DEKALB® und Acceleron® sind eingetragene Marken des Bayer-Konzerns. Pflanzenschutzmittel sowie mit Pflanzenschutzmitteln gebeiztes Saatgut vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformation lesen. Warnhinweise und -symbole beachten.



\*Resistenz gegen den Wasserrübenvergilbungsvirus



FOTO: CORINNA FUCHS

**Unerwünschter Wiederaustrieb:** Das frische Kartoffelkraut zieht Blattläuse fast magisch an, und mit ihnen kommen Viren in die Knollen.



FOTO: BERATUNGSDIENST KARTOFFELANBAU HN

**Aufpassen auf den richtigen Zeitpunkt:** Sikkation bei geöffneten Lentizellen führt zu schwarz gepunkteten Schalen. Die Knolle sieht weniger schön aus.

## Neue Lösungen ...

Fortsetzung von Seite 37

Netzmittel mit 1 – 5 l/ha (Vorsicht bei Hitzestress; Zulassung beachten) verbessern die Wirkung und führen schneller zum Ziel und werden hier

gerne bei zwei von drei Maßnahmen mit eingesetzt.

**2 Speiseware:** Bei den Speisekartoffeln geht es je nach Sorte, Kochtyp und Verwertungsrichtung um die Einhaltung entsprechender

Stärkegehalte und Größensortierungen. Auch die Steuerung des Erntetermins bei gleichzeitig ausgereiften, gesunden und schalenfesten Knollen spielt eine große Rolle.

Bei noch nicht abreifenden und grünen Beständen hat sich sowohl

das kombinierte System aus Krautschlegler plus Stängelsikkation mit Wiederaustriebskontrolle etabliert sowie die rein chemische Variante. In Süddeutschland bringt die Spritzfolge aus ein- oder zweimaliger Quickdown-Behandlung und einer nachfolgenden Behandlung mit Shark den gewünschten Erfolg.

**3 Verarbeitungs- oder Industrie-ware:** Auch hier geht es um die Größensortierung, um das Vermeiden von Innenmängeln – aber vor allem auch um das Erreichen einer möglichst guten Lagereignung.

Bei der Erzeugung von Stärkekartoffeln steht in vielen Fällen die Ernteerleichterung durch Beseitigen des Kartoffelkrautes im Vordergrund. Letztlich reduziert dies auch das Risiko, dass Kraut- und Knollenfäule-sporen von den Blättern an die Knollen gelangen und dadurch zu den gefürchteten Braunfäulebefällen im Lager führen. Bei sich in der Abreife befindlichen Beständen hat das chemische Verfahren, wie auch im Speisebereich den gewünschten Erfolg gebracht. Bei Sorten im Wachstum fiel die Wahl auch öfter auf mechanische Verfahren (mit anschließender chemischer Wiederaustriebskontrolle).

## Drei Produkte zur chemischen Sikkation

Zur Krautregulierung sind in der Praxis mechanische, chemische sowie thermische Verfahren von Bedeutung. Die chemischen Maßnahmen ermöglichten seither eine hohe Flächenleistung und eine bessere Unterdrückung des Wiederaustriebes. In diesem Jahr stehen in Deutschland noch drei Produkte zur chemischen Krautabtötung zur Verfügung:

- Zum einen das Mittel Beloukha mit dem Wirkstoff Pelargonsäure, welches seit diesem Jahr auch ohne vorheriges Schlegeln eingesetzt werden darf. Durch den Einsatz von Beloukha wird die Kutikula der benetzten Pflanzenteile aufgelöst. Das behandelte Pflanzengewebe trocknet, v. a. bei hoher UV-Einstrahlung, sehr schnell aus und stirbt ab. Je wärmer und je strahlungsintensiver, je besser und zuverlässiger ist die Behandlung. Die Aufwandmenge von Beloukha beträgt 16 l/ha. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Konzentration von 8 % nicht unterschritten wird. In zahlreichen Versuchen zeigte sich die Wirkung gegenüber Quickdown und Shark deutlich schwächer. Aufgrund der geringeren Leistung bzw. Wirksamkeit und der im Verhältnis höheren Kosten hat Beloukha eine geringere Bedeutung und kommt weniger zum Einsatz.

## Neue thermische und mechanische Verfahren

Thermische Verfahren zu Sikkation kamen bislang wegen ihrer geringen Flächenleistung und den damit verbundenen hohen Kosten nur in Ausnahmefällen zum Einsatz. Beim Abflammen ist ein Ansikkieren der oberen Blattetage möglich – ein ausreichender Wirkungsgrad im Bestand kann jedoch nur nach mehreren Überfahrten erreicht werden. Daraus resultiert ein hoher Energiebedarf sowie eine schwierige und kritische CO<sub>2</sub>-Bilanz.

Bei diesen Geräten gibt es inzwischen neuere Entwicklungen, die zuverlässiger, schlagkräftiger und sparsamer arbeiten als die alte Abflammentechnik. Dennoch sind die Kosten und der Zeitaufwand im Vergleich zu den klassischen Methoden relativ hoch, sodass thermische Verfahren vermutlich besonderen Anwendungsbereichen wie beispielsweise Biobetrieben vorbehalten bleiben werden.

Trotz bekannter Nachteile wie der Bakterienverbreitung und Befahr-

barkeit steht die mechanische Blattdachöffnung nach Verlust des Wirkstoffes Deiquat mehr im Fokus. Der Krautschläger hat den Vorteil, dass die Krautmenge deutlich reduziert werden kann und somit die Erntearbeit erheblich erleichtert wird. Hierbei wird das Kartoffelkraut je nach Zielsetzung und Einstellung der Maschine entweder auf dem Damm abgelegt oder zwischen die Dämme befördert. Letzteres ist notwendig, wenn unmittelbar (am selben Tag) nach dem Krautschlagen die chemische Stängelsikkation erfolgen soll.

Bei herkömmlichen Schläglern sollte das abgeschlagene Material zwischen den Dämmen erst einmal absacken, damit der Stängel für die nachfolgende chemische Sikkation und Wiederaustriebskontrolle mit Hilfe der Wirkstoffe Pyraflufeln (Quickdown) oder Carfentrazone (Shark) frei zugänglich bleibt. Es ist auf eine optimale Schlegelqualität zu achten – das

bedeutet: scharfe Messer, bei Bedarf Leitbleche, Länge der Reststängel 15 – 25 cm damit sie eine ausreichende Wirkstoffmenge aufnehmen können. Den besten Erfolg zeigt das Schlägeln in den frühen Morgenstunden.

Der Nachteil des Krautschlagens liegt zum einen im hohen Energie- und Arbeitszeitbedarf, sowie der großen Neigung zum Wiederaustrieb. Zum anderen können verschiedene, insbesondere bakterielle Krankheitserreger, auf diesem Wege verschleppt werden – wofür es derzeit keine Lösungsansätze gibt. Zudem kann die mechanische Bodenbelastung zu verstärkter Klutenbildung und dadurch zu höheren Knollenverletzungen oder zu erhöhtem Anteil grüner Knollen im Erntegut führen. Durch abrieselnde Erde und Starkniederschläge kann es zu mehr Erosion kommen und durch anschließende Hitze zum Aufplatzen der Dämme.

Corinna Fuchs

• Quickdown und Shark sind Kontaktmittel, deren Wirkstoffe durch die Hemmung eines Enzyms in die Photosynthese der Pflanzen eingreifen. Die Zellmembran wird zerstört und das getroffene Pflanzenteil stirbt ab. Es ist keine systemische Wirkung vorhanden, daher muss hier unbedingt auf eine gute Benetzung geachtet werden. Zudem benötigen beide Mittel im Optimalfall eine hohe Strahlungsintensität. Es sollte nach der Applikation noch mindestens fünf Stunden Sonnenschein vorhanden sein, weshalb der Einsatz am Vormittag (nachdem der Tau weg ist) den größten Erfolg bringt.

Beide Produkte wirken wesentlich langsamer, als der Wirkstoff Deiquat. Sie müssen also früher eingesetzt werden, damit die Knollen die gewünschte Größe nicht überschreiten und rechtzeitig vor der Ernte schalenfest werden. In den vergangenen Jahren ohne Deiquat waren die meisten Bestände nach drei Wochen vollständig abgestorben und schalenfest.

Im Gegensatz zu Deiquat, welches bei starkem Feuchtigkeitsdefizit oder auch hoher Luftfeuchtigkeit und trockenem Boden (Bodenwasserdefizit) zu Gefäßbündelverbräunungen oder Nabelendnekrosen führen kann, wird Stress für die Kartoffel bei Quickdown und Shark vermindert.

Durch die gute Wirkung auf die Stängel von Quickdown sowie Shark können diese beiden Produkte den Wiederaustritt verringern, welcher zu Qualitätseinbußen im Hinblick auf Schalenfestigkeit oder Viruskrankungen führen kann. Aufgrund der längeren Sikkationszeit ist es äußerst wichtig, ein Sporizid wie Ranman Top, Shirlan, Carneol zuzusetzen, um ein Einwaschen von Krautfäulesporen und einen Braunfäulebefall im Lager einzudämmen.

Versuche der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass einige Zusätze die Sikkationszeit verkürzen können und schneller zur Schalenfestigkeit führen. Vor allem bei Beständen, die noch nicht in die natürliche Abreife übergehen oder auch bei ungünstigen Einsatzbedingungen, wie geringer Lichtintensität, führen Zusätze zu schnellerem Erfolg. Natürlich sind hierbei die Zulassungsbedingungen zu beachten.

Bei der Zumischung von Ranman Top, welches durch seine Formulierung den Wirkstoff auf dem Blatt nachverteilt und somit für eine optimale Benetzung sorgt, konnten in den letzten Versuchsjahren die Wirkung auf 10 – 15 % verstärkt werden. Auch die Aufwertung mit Kupferpräparaten wie Funguran progress, welche bei Erwinia-Infektionen zum

Krautfäule der Kartoffel		Empfehlung für die Folgebehandlung nach dem Modell Simphyt und dem Krautfäule-Monitoring		Befallseinstufung:		
		Stand der Berechnungen: 12. Juli		- kein Befall                    ++ mittlerer Befall ○ Einzelpfl. befallen        +++ hoher Befall + geringer Befall            ++++ sehr hoher Befall ( ) ehem., nicht mehr sporulier. Befall		
Monitoringstandort	aktueller Befallsdruck	empf. Behandlungsabstand	Sorte (Auflauf)	Befall im Bestand	Anz. der Behandlungen bisher	Befall Spritzfenster
Gaukönigshofen (WÜ)	sehr niedrig	13 - 15	Gala 4.6.	-	2	-
Mussen (HO)	sehr niedrig	13 - 15	Sunshine 2.6.	-	1	-
Abenberg (RH)	sehr niedrig	13 - 15	Belmonda 25.5.	-	2	-
Ehringen (DON)	sehr niedrig	13 - 15	Agria 18.5.	-	4	-
Vohenstrauß (NEW)	sehr niedrig	13 - 15	Stärkeprofi 23.5.	-	2	-
Mintraching (R)	sehr niedrig	13 - 15	Dartiest 5.5.	-	4	-
Dengling (R)	sehr niedrig	13 - 15	Saprodi 15.5.	-	2	-
Pfatter (R)	sehr niedrig	13 - 15	Marabel 28.4.	-	4	-
Gablingen (A)	sehr niedrig	13 - 15	Soraya 21.5.	-	3	-
Inchenhofen (AIC)	sehr niedrig	13 - 15	Lady Amarilla 18.5.	+	3	JA
Achsheim (A)	sehr niedrig	13 - 15	Kuba 17.5.	-	4	-
Straßmoos (ND)	sehr niedrig	13 - 15	Agria 3.6.	-	2	-
Weißendorf (EI)	sehr niedrig	13 - 15	Fontane 18.5.	○	6	JA
Karlshuld (ND)	sehr niedrig	13 - 15	Sofista 21.5.	-	3	JA
Puch (FFB)	sehr niedrig	13 - 15	Agria 20.5.	+	3	JA
Tabertshausen (DEG)	niedrig	11 - 13	Torenia 17.5.	○	4	JA
Bergstorf (SR)	niedrig	11 - 13	Jelly 12.5.	+	4	JA
Innerhienthal (SR)	sehr niedrig	13 - 15	Euroviva 12.5.	+	4	JA
Kirchheim (M)	niedrig	11 - 13	Maxilla 15.5.	-	3	JA
Kirchheim (M)	niedrig	11 - 13	Lady Amarilla 15.5.	-	3	JA

**Krautfäule in Bayern:** In weiten Teilen bleibt der Befallsdruck sehr niedrig bis niedrig mit entsprechend weitem Spritzabstand. Mancherorts ist der Befallsdruck aber auch hoch, das kann räumlich eng beinander liegen. Empfehlungen zur Fungizidwahl: [www.lfl.bayern.de/ips/warndienst/072169](http://www.lfl.bayern.de/ips/warndienst/072169)

Einsatz kommen, können die Bestände leicht altern lassen.

Da es sich bei allen Produkten um Kontaktwirkstoffe handelt, ist eine gute Benetzung Voraussetzung für eine optimale Wirkung. Dies lässt sich über ausreichend hohe Wassermengen (mind. 300 – 600 l/ha) und/oder entsprechende Düsen erreichen. Mit Doppelinjektordüsen lassen sich die Benetzungsgrade und damit die Wirksamkeit deutlich verbessern.

In den vergangenen zwei Jahren kam es vielerorts zu einer verhaltenen Stickstoffdüngung. Dies hat es der neuen Strategie deutlich einfacher gemacht sich zu etablieren, denn es gilt je mastiger und grüner der Bestand, desto schwieriger die Sikkation.

### Wie lange sollten die Knollen im Boden bleiben?

Nach der letzten Sikkationsmaßnahme benötigen die Kartoffeln noch zwei bis drei Wochen Zeit, um schalenfest zu werden. Bleiben die Knollen allerdings zu lange im Boden, kann das Risiko von Rhizoctonia-Infektionen (insbesondere der Dry-Core-Ausprägung) und des Drahtwurmbefalls stark ansteigen. Daher gilt es, hier stets einen guten Kompromiss zwischen beiden Aspekten zu finden.

**Corinna Fuchs**

Arbeitsgemeinschaft der Berater der Pflanzenschutzindustrie in Bayern

# N-SPANNT

SICHERER HOCHERTRAG UND MAXIMALE N-EFFIZIENZ MIT HYBRIDGERSTE.  
Für das gute Gefühl, das Richtige gesät zu haben.



JETZT  
BIS 5.8.2022  
BESTELLEN UND  
BIS ZU 8,- €/EH  
SPAREN!

**SY Galileo**  
Geniale Gerste

**SY Baracoda**  
Korntrag in Bestform