

<p>Saatbauamt Donaueschingen bei der Landesanstalt für Pflanzenbau Villinger Straße 81 77166 Donaueschingen</p> <p> +49 771 89835-6  +49 771 89835-800</p> <p> postsba@lap.bwl.de  http://www.lap.bwl.de/</p>	
--	---

<p>Gesunde Kartoffeln durch rechtzeitige Krautabtötung</p>	<p>Hans-Jürgen Meßmer</p>
	<p>NSI-Produkt: Kartoffeln</p>
	<p>Stand: 24.07.2006</p>

Vergleich verschiedener Verfahren, Charakteristika der chemischen Mittel

Aufgrund der extremen, heiß-trockenen Witterung der vergangenen Wochen kommt in diesem Jahr der rechtzeitigen Krautabtötung bei Kartoffeln besondere Bedeutung zu. Das gilt vor allem für solche Standorte, wo Zwiewuchs, Kindel- und Kettenbildung, sowie Gefäßbündelverbräunungen drohen. Was bei den verschiedenen Abtötungsverfahren zu beachten ist, beschreibt folgender Artikel.

Für die Krautminderung bzw. Krautabtötung bei Kartoffeln hat sich die chemische Krautabtötung oder die Kombination aus mechanischem Krautschlagen und anschließendem Herbizideinsatz durchgesetzt. Eine Krautminderung durch Krautschlagen alleine wird größtenteils nur von biologisch wirtschaftenden Betrieben durchgeführt.

Ziel der Krautabtötung:

Die Krautminderung bei Kartoffeln dient sowohl der Ernteerleichterung als auch der Ausbildung einer schalenfesten Ware. Die Ernte losschaliger Ware erhöht die Infektionsgefahr der Knollen beim Roden und Einlagern durch eine Vielzahl ungeschützter Eintrittsöffnungen. Zudem wird die Gefahr einer Krautfäuleinfektion an den Knollen (Braunfäule) gemindert. Auch kann durch eine rechtzeitig durchgeführte Krautabtötung die Zwiewuchs und Kettenbildung verhindert werden.

Je nach Verwertungsrichtung werden unterschiedliche Anforderungen an die Krautabtötung gestellt:

- Bei Speisekartoffeln stehen generell eine verwertungsgerechtere Größensortierung und ein entsprechender Stärkegehalt je nach Sorte und Kochtyp im Vordergrund. Gefordert werden außerdem ausgereifte, schalenfeste, gesunde Knollen.
- Beim Pflanzkartoffelanbau dagegen spielt die Vermeidung einer Virusableitung vom Kraut in die Knollen die wichtigste Rolle.

Die Krautminderung sollte grundsätzlich erst dann erfolgen, wenn die physiologische Reife der Kartoffel erfüllt ist. Eigene Kontrollen der Bestände sind unerlässlich, um einen Überblick über die Knollen- und Reifeentwicklung zu bekommen. Eine Stärkeuntersuchung sowie eine Kochprobe bei Speisekartoffeln geben wichtige Hinweise zur Entscheidung, ob und wann die Krautabtötung durchgeführt werden soll. Wird vor allem die chemische Krautabtötung zu früh bei einem physiologisch noch voll aktiven Kartoffelbestand durchgeführt, kann das plötzliche Zerstören des Blattapparates bei der Pflanze zu Störungen im Wachstum und Wasserhaushalt führen. Hierzu können die Knollen in Mitleidenschaft gezogen werden und es kann zur Ausprägung von Gefäßbündelverbräunungen und Nabelendnekrosen kommen. Generell sollte auf eine verhaltene Stickstoffdüngung geachtet werden um Probleme bei der Abreifebehandlung zu minimieren.

Verschiedene Verfahren:

1. Krautminderung durch Krautschlagen

Durch den Soloeinsatz des Krautschlägers kann die von den Erntemaschinen aufzunehmende Krautmenge deutlich verringert werden, so dass bei der Ernte mit dem Vollernter eine störungsfreie Dammaufnahme gewährleistet wird. Beim alleinigen Einsatz des Krautschlägers entwickelt sich die Schalenfestigkeit der Kartoffelknollen aber deutlich langsamer als bei der Kombination mit weiteren Behandlungsmaßnahmen (siehe Abb. 1).

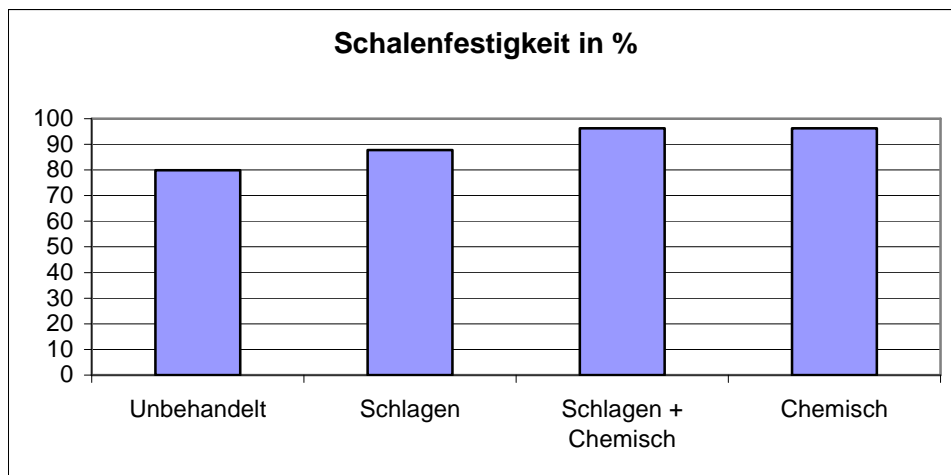


Abb. 1: Entwicklung der Schalenfestigkeit bei unterschiedlicher Krautminderung

Darüber hinaus bleiben grüne Reststängel zurück, die bei zu frühzeitiger mechanischer Krautminderung ein Wiederaustrieb begünstigen und dadurch Qualitätsverluste zu befürchten sind. Alleiniges mechanische Krautschlagen auf **Reststängellängen von 5 cm** ist daher nur bei Beständen, die in die Vergilbung gehen möglich. Der große Vorteil des alleinigen Krautschlagens ist, dass keine Wartezeiten einzuhalten sind. Als Nachteil muss die Gefahr von ergrüntem Knollen, durch Aufreißen der Dämme bei Trockenheit benannt werden.



2. Kombinierte Verfahren (Krautschlagen + chemische Behandlung)

Wird Kraut mechanisch geschlagen und soll anschließend eine chemische Behandlung zusätzlich erfolgen, sollte eine **Stängellänge von ca. 20 cm** eingehalten werden, um eine ausreichende Wirkstoffaufnahme zu gewährleisten. Durch die Ergänzung einer chemischen Applikation mit Desikkationsmitteln auf die Reststängel, wird der Wiederaustrieb deutlich reduziert bzw. verhindert. Im letzten Jahr wurde vom Saatbauamt ein Versuch zum kombinierten Verfahren zur Krautabtötung am Standort Donaueschingen durchgeführt. Der Wiederaustrieb ist in diesem Versuch etwas höher ausgefallen, da der Bestand (Sorte Selma) zum Zeitpunkt des Abtötens, bedingt durch die späte N-Mineralisierung noch sehr vital war. Aus dem Versuch ist abzuleiten, dass bei hoher Wiederaustriebsgefahr die Mittel Basta bzw. Shark als ergänzende Behandlungsmaßnahme zum mechanischen Krautschlagen am besten geeignet sind (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Wirkung der verschiedenen Abtötungsmittel und Stärkewerte

Varianten	Wasser- menge	Abtötungswirkung hinsichtlich des Wiederaustriebs	Stärke in %
Krautschlagen + Basta 1,5 l/ha	300 l/ha	+(+)	12,9
Krautschlagen + Basta 2,5 l/ha	300 l/ha	++	12,6
Krautschlagen + Reglone 1,5 l/ha	300 l/ha	-	12,4
Krautschlagen + Reglone 2,5 l/ha	300 l/ha	(+)	12,5
Krautschlagen + Shark 0,75 l/ha	300 l/ha	+	13,0
Krautschlagen + Shark 1,0 l/ha	300 l/ha	++	13,0
Krautschlagen		- -	15,7
Kontrolle			17,1

3. Chemisches Verfahren:

Der Einsatz der Mittel sollte möglichst erst mit beginnender Reife erfolgen. Oftmals müssen jedoch noch grüne Bestände abgetötet werden, um die erforderlichen Qualitätsmerkmale (z. B. festkochende Eigenschaft, Verhinderung von Zwiewuchs und Kindelbildung) zu gewährleisten.

Spritzfolgen von Reglone bzw. Basta je nach Witterung und Sorte von 0,3 bis 1,0 l/ha zur „Öffnung“ des Bestandes gefolgt von 1,5 l/ha Basta oder 1,0 l/ha Shark haben sich bewährt und ermöglichen auch in Sorten, die zu Gefäßbündelverbräunungen neigen eine schonende Beseitigung des Laubes.

Beim Einsatz von Shark sollte allerdings das Blattwerk weitestgehend abgetötet sein!



Bei dichten Beständen ist der Splittingeinsatz von Herbiziden notwendig

Charakteristika von Basta, Reglone und Shark:

Preisrelationen: 1,0 l Shark = 2,5 l Reglone bzw. 2,0 l Basta

Basta hat eine langsame Anfangswirkung, je nach Witterung nach 7-14 Tage Gleichstand mit Reglone. Gut geeignet zur Verhinderung des Wiederaustriebs in anfälligen Sorten. Das Mittel benötigt eine Antrocknungszeit von ca. 6 Stunden und sollte nur auf trockenes Laub ausgebracht werden. Die Wartezeit beträgt 14 Tage (keine Zulassung in Pflanzkartoffeln).

Reglone hat eine schnelle Anfangswirkung. Durch die geringe kurze Trockenzeit (bereits innerhalb weniger Minuten regenbeständig) ist der Einsatz des Mittels bei unbeständiger Witterung am besten geeignet. Verstärkung von Stressfaktoren durch das plötzliche Abtöten des Bestandes führt bei ungünstigen Bedingungen zu Gefäßbündelverbräunungen. Zur Verhinderung von Wiederaustrieb sind unter Umständen mehrere Behandlungen notwendig. Das Mittel eignet sich sehr gut in der Spritzfolge zum „Öffnen des Bestandes“ gefolgt von Basta oder Shark. Die Wartezeit beträgt 10 Tage.

Shark eignet sich ausschließlich für die Zweitbehandlung (der Stängel). Das Mittel ist bereits 1-2 Stunden nach der Behandlung regenfest. Die Spritzung mit Shark sollte mindestens 5 Stunden vor Sonnenuntergang durchgeführt werden. Licht beeinflusst die Wirkung. Die Wartezeit beträgt 14 Tage.

Je nach Verlauf der Witterung und deren Einfluss auf die Entwicklung der Kartoffelbestände, sind Probleme bei der Krautabtötung mehr oder weniger sicher vorhersehbar. In den letzten Jahren sind zum wiederholten Male Probleme hinsichtlich Gefäßbündelverbräunungen und Wiederaustrieb aufgetreten. Vor allem bei spätreifenden Sorten treten aufgrund der hohen Vitalität bei einer frühzeitigen Krautabtötung immer wieder Schwierigkeiten auf.

Empfehlungen zum Einsatz von Basta, Reglone und Shark			
Situation	Mögliche Folgen	Entschärfung	Produktempfehlung
Einsatz vor Reifebeginn	Gefäßbündelverbräunung	Krautschlagen + Desikkationsmittel	Basta-Splitting mit Vorteilen (Spritzfolge: Reglone/Shark)
Hitzestress	Gefäßbündelverbräunung	Regloneeinsatz früh morgens (Splitting)	Basta mit Vorteilen (Spritzfolge: Reglone/Shark)
Starke Vernässung	Kronenfäule		(Spritzfolge: Reglone/Shark) Reglone solo je nach Entwicklungsstadium
Spritzung zwischen zwei Schauern	Eingeschränkte Wirkung		Reglone mit Vorteilen
Schlagkraft	Arbeitsleistung reduziert	Reglone/Shark benötigen einen höheren Aufwand	Basta mit Vorteilen
Wiederaustrieb, Kettenwuchs	Missbildungen, Nabelendfäule, Glasigkeit, Lagerung	Reglone-Splitting	Basta (Spritzfolge: Reglone/Shark)
Sortierung	Übergrößen	Spritzfolge: Reglone/Shark	Basta oder Reglone

Mehrere Jahre der Versuchs- und Praxiserfahrungen lassen folgendes erkennen:

- Die Aufwandmengen der verschiedenen Mittel müssen dem Abreifegrad der Kartoffeln angepasst werden
- Die chemische Wirkungsweise kann je nach Mittel und Aufwand schneller oder langsamer sein.
- Frühe Krautminderung funktioniert nur nach mäßiger N-Versorgung bzw. entsprechendem Wachstumsstand.
- Der **Stärkegehalt** kann deutlich beeinflusst werden:
Krautabtötung zum ES 75 zur natürlichen Abreife im Durchschnitt bis minus 2,0 %
Krautabtötung zum ES 81 zur natürlichen Abreife im Durchschnitt bis minus 1,5 %
- Durch die Abtötung erfolgt eine Reduzierung des **Ertrags**:
Krautabtötung zum ES 75 zur natürlichen Abreife im Durchschnitt bis minus 23 %
Krautabtötung zum ES 81 zur natürlichen Abreife im Durchschnitt bis minus 13 %
- Die Krautabtötung kann mit Einschränkungen (rechtzeitige Anwendung, Entwicklungsstadium) gezielt eingesetzt werden um Zwiewuchs, Kindelbildung oder Kettenwuchs zu verhindern.
- Zur Verhinderung von spätem Braunfäulebefall an den Knollen ist die Krautabtötung ggf. mit einem sporenabtötenden Mittel sinnvoll.
- Um die im Qualitätskartoffelanbau geforderte Schalenfestigkeit zu erzielen, müssen die Kartoffeln nach der Behandlung je nach Sorte ca. 2-4 Wochen im Boden nachreifen. Schalenfeste Ware muss **sofort** gerodet werden. Bei zu später Rodung werden Silberschorf und *Rhizoctonia solanii* gefördert; zu beachten ist allerdings, dass der Anteil an Lagerdruckstellen bei zu früher Ernte ansteigt.