



## Pflanzenschutz-Sachkunde Weiterbildung Kartoffel

[www.lfi-noe.at](http://www.lfi-noe.at)

### Erdäpfellegen – Pflanzgut und Legezeitpunkt

#### Pflanzung

Lockerer Boden ist bei der Pflanzung von Erdäpfel besonders wichtig. Aufgrund des bekanntlich schwachen Wurzelsystems, reagieren die Erdäpfel empfindlich bei Störungen. Verdichtungen jeglicher Art sind daher möglichst zu vermeiden.

**Befahren des Bodens erst bei ausreichender Abtrocknung in der Bearbeitungstiefe!**

Werden jetzt Fehler gemacht können diese später auch mit viel Technik, Düngung und Pflanzenschutz nicht wieder gutgemacht werden.



Die Legetechnik wird immer größer und schwerer – hier muss ganz besonders auf Abtrocknung des Bodens geachtet werden

#### Pflanzgut

Bei einer Lagerung von mehr als 10 Tagen unbedingt **aus den Big-Bags ausleeren**. Dies gleich bei der Übernahme zu tun ist eine gute Gelegenheit sich von der Qualität des gelieferten Pflanzgutes zu überzeugen. Zertifiziertes Pflanzgut ist schon während der Vermehrung mehrmals geprüft worden und eine Anerkennung erfolgt nur, wenn alles passt. Dennoch kommt es mitunter vor, dass die gelieferte Ware Mängel aufweist.

Wenn es nicht entspricht ist umgehend mit dem Lieferanten Kontakt aufzunehmen. Kommt man mit dem betreffenden Vertreter zu keiner Einigung, kann man sich an die LK NÖ wenden. Es kommt dann jemand zur Begutachtung zum Betrieb, wenn das Lieferdatum der Ware nicht mehr als 4 Wochen zurück liegt, da bei unsachge-



Gleich bei der Übernahme BigBag öffnen und sich einen Überblick über die Qualität des Pflanzgutes verschaffen



mäßiger Lagerung am Betrieb oftmals nicht mehr eindeutig festzustellen ist, ob die Qualität schon bei Lieferung beeinträchtigt war.

### Beanstandung am Feld

Es kann vorkommen, dass optisch gesund wirkendes Saatgut erst nach dem Legen auf dem Feld auffällig wird.

### Reklamationsgründe sind in diesem Fall:

- sehr ungleichmäßiges Auflaufen, Fehlstellen
- starker Befall mit Schwarzbeinigkeit (Erwinia) und Wurzelötterkrankheit (Rhizoctonia)
- Virusbesatz über dem zulässigen Ausmaß von 10%

Für den Fall einer Beanstandung sind Sackanhänger und Rechnung bzw. Lieferschein unbedingt erforderlich. Darüber hinaus müssen die verschiedenen Partien getrennt gelagert werden, um sie auch getrennt beurteilen zu können.

Vorsicht: keine Lagerung von Pflanzgut in Hallen oder Kisten, die durch Keimhemmung Kontakt mit Chlorpropham hatten!

Es ist sowohl im Interesse des Käufers, als auch der Vermehrerorganisation, dass zu beanstandende Pflanzkartoffelpartien vor dem Auspflanzen reklamiert und falls notwendig ausgetauscht werden können.

Eine befriedigende Lösung nach der Auspflanzung ist nur in den seltensten Fällen möglich und sollte auf Mängel beschränkt bleiben, die vorher nicht sichtbar sind.

## Pflanzenschutz und Warndienst in Erdäpfel

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Kartoffelbau hat sich aufgrund der Eigenschaften der auftretenden Schadorganismen sowohl im Biolandbau als auch im integrierten Anbau bewährt und trägt wesentlich zur Qualitäts- und Ertragsabsicherung bei.

Die Möglichkeiten vorbeugender Maßnahmen wie Fruchtfolge, Durchwuchskartoffelbekämpfung, Entfernung von Abfallhaufen und Sortenwahl sollen im Sinne des **integrierten Pflanzenschutzes** ausgeschöpft werden. Kartoffelsorten mit schneller Jugendentwicklung, frühem Knollenansatz, geringer Krankheitsanfälligkeit und rascher Krautentwicklung sind in diesem Zusammenhang vorteilhaft. Speziell die Sortenwahl ist jedoch an die Anforderungen des Marktes gebunden wodurch die Optionen eingeschränkt sind.

### Unkrautbekämpfung im Kartoffelbau

Die **mechanische Unkrautbekämpfung** und somit die Abfolge und Häufigkeit des Geräteeinsatzes (Striegel, Scharhäufel, Rollsternhacke, Dammformgerät etc.) richtet sich nach der Jahreswitterung und dem Entwicklungsstand der Kultur sowie der Unkräuter. Frisch aufgelaufenes Kartoffelkraut ist besonders empfindlich, weshalb in diesem Stadium auf eine Bearbeitung verzichtet werden



Schwarzer Nachtschatten

sollte. Mechanische Maßnahmen müssen, um Verletzungen speziell am Blattwerk zu vermeiden, mit großer Umsicht durchgeführt werden. Dies gilt v.a. auch im Hinblick auf die Begünstigung von Krankheiten durch die Schaffung von Eintrittsstellen für die Erreger. Die **chemische Unkrautbekämpfung** hat sich im integrierten Anbau bewährt. Hierbei liegt der Schwerpunkt in erster Linie auf Voraufarbeitungsbehandlungen. Für eine optimale Wirkung der Präparate sollten die Herbizide auf gut abgesetzte und nicht zu steile Dämme ausgebracht werden. Ausreichende Bodenfeuchte sichert die Wirkung der Bodenkomponenten ab. Tankmischungen gegen eine breite Mischverunkrautung haben sich in der Praxis bewährt. Die standortspezifische Unkrautflora ist hinsichtlich etwaiger Wirkungslücken zu beachten (z.B. Schwarzer Nachtschatten). Wurzelunkräutern und Stechapfel müssen mangels effektiver Behandlungsmöglichkeiten im Rahmen der Fruchtfolge bekämpft werden.

### Kartoffelkäferbekämpfung

Nach der Winterruhe legen die Kartoffelkäfer nach einem Reifungsfraß ihre gelben Eigelege ab. Nach etwa 7–4 Tagen schlüpfen die Larven.



Kartoffelkäferlarven

Der optimale Behandlungszeitpunkt ist beim **Massenaufreten der dunkel gefärbten Junglarven**. Weiter entwickelte Larvenstadien können gegen Insektizide unempfindlich sein. Sowohl im Biolandbau als auch im integrierten Kartoffelbau stehen Pflanzenschutzmittel zur Verfügung. Um die Wirksamkeit der Insektizide zu erhalten, ist auf ein geeignetes Resistenzmanagement zu achten.



Typischer Pilzrasen auf Blattunterseite bei Krautfäule



Typische Alternariasymptome

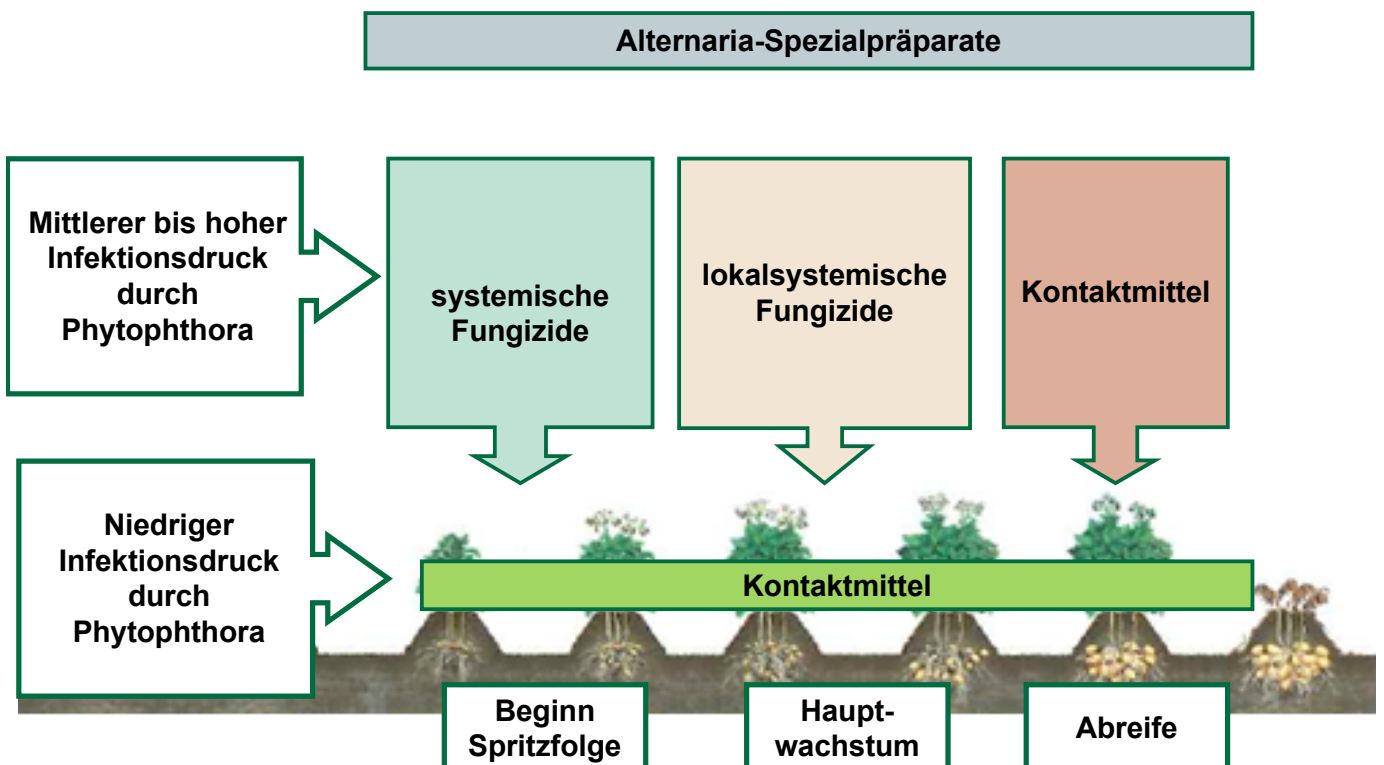
## Krankheitsbekämpfung

Die Kraut- und Knollenfäule sowie die Alternaria Dürffleckenkrankheit sind die beiden wichtigsten Krankheiten im Kartoffelbau. Grundsätzlich muss hier **vorbeugend behandelt** werden. Im dargestellten Schema wird die Bekämpfungsstrategie in Abhängigkeit von der Witterung und des Infektionsdrucks dargestellt. Systemische Fungizide dringen in die Pflanze ein und verteilen sich im Saftstrom. Somit sind sie am Beginn der Spritzfolge geeignet, da sie effektiv einen Primärbefall bzw. latente Stängelphytophthora bekämpfen. Lokalsystemische Fungizide kommen in der Hauptwachstumsphase, Kontaktpräparate gegen Ende der Spritzfolge oder bei generell niedrigem Infektionsdruck und entsprechender Witterung zum Einsatz. Als Abschlussbehandlung ist zum Knollenschutz die Applikation eines sporenabtötenden Kontaktpräparates empfehlenswert.

Bei bereits sichtbarem Befall mit Krautfäule muss eine „Feuerwehrmaßnahme“ in Form von Stoppspritzungen (lokalsystemisches Fungizid + sporenabtötendes Kontaktmittel) durchgeführt werden. Das eindeutige Erkennen der Krankheit spart in diesem Fall Geld und schont die Umwelt! In der Praxis kann es zu Verwechslungen mit Botrytis aber auch bakterieller Nassfäule im Stängel kommen. Für die Alternariabekämpfung können die Zusatzwirkung von einigen Krautfäulefungiziden und vor allem Spezialpräparate genutzt werden. Besonders in Kartoffelsorten der mittleren und späten Reifegruppe ist auf die Alternaria-Dürffleckenkrankheit zu achten. Im Biolandbau stehen für die Krankheitsbekämpfung entsprechend registrierte Kupfer-Präparate zur Verfügung.

## Resistenzmanagement

Auf das Resistenzmanagement ist aus Eigeninteresse zum **Erhalt der Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel** zu achten.



Ablauf einer Spritzfolge



Im Kartoffelbau betrifft dies vor allem die Kartoffelkäferbekämpfung und insbesondere den Fungizideinsatz.

Die Grundregeln des Resistenzmanagements lauten:

- Wechsel der Wirkungsmechanismen (FRAC/HRAC/IRAC)
- Auf gute Benetzung achten
- Aufwandmengen nicht zu stark reduzieren
- Gezielter Einsatz und Anpassung des Spritzintervalls an den Infektionsdruck – Warndienst nutzen

### Warndienst

Unter [www.warndienst.lko.at](http://www.warndienst.lko.at) können für den Kartoffelbau folgende Funktionen als Entscheidungshilfe abgerufen werden: Prognose und Monitoring für Krautfäule, Spritzabstandsrechner, regionale Befallsübersichten für Krautfäule und Alternaria.

## Durchwuchserdäpfel

### Warum Durchwuchserdäpfel in der Fruchtfolge ein Problem sind:

Ab einer Staudenwuchshöhe von 10 cm ist davon auszugehen, dass überlebensfähige Knollen ausgebildet werden und man bei 5–6 Durchwuchskartoffeln pro m<sup>2</sup> eine ähnliche Knollenanzahl hat wie beim regulären Anbau von Erdäpfeln.



Durchwuchs in Rüben

Wenn jedes Jahr ungewollt Erdäpfel auf den Feldern stehen, erreicht man keine wirkliche Fruchtfolge und verschleppt sämtliche Krankheiten und Schädlinge von einem Jahr aufs nächste:

- Krautfäule die nicht bekämpft wird
- Rhizoctoniapilze die zu Auflaufproblemen und deformierten Knollen führen

- Nematoden – spielen in österreichischen Konsumflächen derzeit glücklicherweise eine untergeordnete Rolle. Ausschlaggebend dafür ist aber ein großer Abstand in der Fruchtfolge. Wenn die Fruchtfolge durch Durchwuchs nicht mehr gegeben ist, können auch Nematoden zum Problem werden.
- Fremdsorten in den Partien (unterschiedlicher Reifezeitpunkt, Kocheigenschaft, Reklamationen, ...)
- sind die Erdäpfel in den Folgekulturen nicht in den Griff zu bekommen, kann das mitunter sogar zur Einschränkung von Tauschmöglichkeiten der Felder führen

### Maßnahmen gegen Durchwuchs

#### Indirekte Maßnahmen

- möglichst wenige Knollen sollen nach der Ernte auf dem Feld bleiben -> Sortierung soll einheitlich sein, um möglichst alles in optimaler Größe zu haben
- beim Legen Bedingungen für optimales Auflaufen schaffen: Knollenkonditionierung, optimale Bodenbedingungen (nicht zu feucht, Bodentemperaturen über 10°C), richtige Abstände in der Reihe und exakte Legetiefe
- optimale Wuchsbedingungen während der Vegetation fördern (Dünger, Pflanzenschutz, ...)
- ständige Kontrolle um für Reifeförderung optimale Sortierung zu wählen (damit keine kleinen Knollen am Feld bleiben)
- optimale Rodereinstellung um Verluste zu vermeiden
- nach Ernte: Abfallkartoffeln sollen möglichst rasch auflaufen, damit sie im Winter absterben, Bodenbearbeitung mit schneidenden und verletzenden Geräten -> Stress und Fäulnis der Knollen

Durchwuchserdäpfel sind mit chemischen Maßnahmen nur eingeschränkt bekämpfbar, die hier angeführten Maßnahmen sind daher entscheidend.

### Drahtwurmeindämmung in Erdäpfeln durch indirekte Maßnahmen

Die Verhinderung von Drahtwurmschäden ist im Moment wohl die größte Herausforderung im Erdäpfelbau. In den letzten Jahren waren immer wieder Mittel per Notfallzulassung genehmigt, die den Drahtwurm zwar reduzieren, eine zuverlässige Bekämpfung aber nicht gewährleisten konnten. Umso wichtiger ist es, auch indirekte Regulierungsmechanismen zu beachten und zu nutzen. Im Erdäpfelbau befindet man sich hierbei rasch im Spannungsfeld Humusaufbau und Erosionsschutz auf der einen und Drahtwurmbekämpfung auf der anderen Seite.





Oftmals sieht der Schaden von außen geringer aus, als er in der Knolle tatsächlich ist



Schon wenige Drahtwurmlöcher machen Speiseerdäpfel unverkäuflich

### Bodenbearbeitung als Schlüsselfaktor

Drahtwürmer sind die Larven des Schnellkäfers, die je nach Art 2-5 Jahre als Larve im Boden leben. Feuchtigkeit und Temperatur sind ausschlaggebend für das Auftreten und das Ausmaß des Schadens durch die Larven. Die **Eiablage** findet **bodennah in begrüntem Beständen** statt. Die Drahtwürmer sind, wie der Name schon sagt, recht robust. Es muss daher versucht werden, bereits das **Eigelege oder die frisch geschlüpften Junglarven zu zerstören**. Die Eiablage findet von Ende April bis Anfang August statt, die Larven schlüpfen bis in den späten August hinein. In dieser Zeitspanne kann man mit **Bodenbearbeitung** am meisten gegen das Ausbreiten von Drahtwurmpopulationen ausrichten.

### Lebenszyklus Schellkäfer

Dabei reicht es nicht, lediglich im Jahr vor dem Erdäpfelanbau Maßnahmen zu setzen, sondern **über die gesamte Fruchtfolge jedes Jahr erneut** zu bekämpfen, da jedes Jahr neue Würmer und Käfer entstehen können. Bei Feldern mit sehr hohem Drahtwurmrisiko ist zu überlegen, ob frühe Begrünungen zielführend sind. Entscheidend ist eine Abtrocknung des **Oberbodens**, um die Eier und Junglarven auszutrocknen. Es muss dazu nicht sehr tief gearbeitet werden – in der Regel reichen die oberen **10 cm**. Die Stoppelbearbeitung hat in diesem Zusammenhang eine zentrale Bedeutung. Wenn Ausfallgetreide aufwächst, werden einerseits die Eier gerne in dessen Schatten abgelegt, andererseits werden

## Lebenszyklus Schnellkäfer



Eiablage und sensible Junglarven finden sich von Mitte Mai bis Mitte August in den oberen Bodenschichten – in diesem Zeitraum ist oberflächliche Bodenbearbeitung zur Drahtwurmbekämpfung wichtig.



Auf einem Feld findet man oft verschiedene Generationen von Drahtwürmern

Drahtwurmlarven durch die CO<sub>2</sub>-Ausscheidung beim Wurzelwachstum angelockt und sind daher eher in den oberen Schichten. Die Bearbeitung sollte nun bei möglichst trockenen Bedingungen durchgeführt und nach Abtrocknung des Oberbodens wiederholt werden.

#### Kurz vor der Ernte sind die Bestände besonders gefährdet.

Im Jahresverlauf haben die Drahtwürmer mehrere fraßaktive Phasen. Im September und Oktober sind sie wieder besonders aktiv. Dieser Zeitpunkt kurz vor der Ernte ist besonders entscheidend. Oftmals passiert die Schädigung durch Drahtwürmer innerhalb weniger Tage. In diesem Zeitraum sollte daher **ständig kontrolliert** werden, um gegebenenfalls früher zu ernten. Risikofelder sollten generell zuerst gerodet werden.

#### Fazit

Indirekte Bekämpfungsmaßnahmen gegen Drahtwürmer sind langwierig. Es geht dabei darum, Populationen an der Ausbreitung zu hindern. Ein möglicher Erfolg stellt sich erst im Laufe der Jahre ein. Es ist entscheidend, durch entsprechende Maßnahmen die Vermehrung der Drahtwürmer so gut es geht zu behindern. Neue chemische oder biologische Mittel, mit denen Drahtwürmer zuverlässig direkt bekämpft werden können, sind in naher Zukunft nämlich nicht in Sicht.

Der Umgang mit dem Drahtwurm zeigt, dass man in der Landwirtschaft oft einen Kompromiss zwischen verschiedenen Zielsetzungen finden muss. Was gut ist für Bodenschutz und Bodenleben fördert auch den Drahtwurm.

# Lieber Ik-beraten

## Beratung, die Werte schafft

### Pflanzenbau aktuell

**Ihre Situation:** Sie betreiben Ackerbau mit mehreren Kulturarten. Es ist schwierig aus der Fülle von Information die für Sie wesentlichen betreffend Produktion und Vermarktung herauszufinden.

**Unser Angebot für Sie:** Unsere Fachreferenten filtern und bewerten laufend die aktuell für Sie relevanten Informationen und bereiten diese kompakt und verständlich auf. Sie erhalten während des ganzen Jahres übersichtliche Nachrichten per E-Mail und SMS zu Düngung, Pflanzenschutz, Sorten, Vertragsmöglichkeiten, Preisentwicklungen usw.

**Ihr Nutzen:** Punktgenaue, kompakte und firmenunabhängige Information.

**Kostenbeitrag:** 25 € pro Jahr

**Ihr Ansprechpartner:** Mag. DI Harald Schally,  
Tel. 05 0259 22133, harald.schally@lk-noe.at

**Mehr Beratungsangebote unter:**  
[www.noe.lko.at/beratung](http://www.noe.lko.at/beratung)

40101

**lk** Landwirtschaftskammer  
Niederösterreich

**IMPRESSUM: Eigentümer, Herausgeber und Verleger:** Ländliches Fortbildungsinstitut Niederösterreich, 3100 St. Pölten, Wiener Straße 64, Tel.: 05/0259-26100, E-Mail: [ifi@lk-noe.at](mailto:ifi@lk-noe.at); **Autorinnen und Fotografinnen:** DI Anita Kamptner, DI Vera Pachtrog; **Redaktion:** Dipl.-Päd. Michaela Wolfesberger; **Gestaltung:** G&L Werbe und Verlags GmbH, Kundmanngasse 33/8, 1030 Wien, [www.gul.at](http://www.gul.at); **Druck:** gugler\*, gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des Österreichischen Umweltzeichens, UWZ-Nr. 609

Alle Inhalte vorbehalten Druck- und Satzfehler, Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Aufgrund der leichteren Lesbarkeit sind die verwendeten Begriffe, Bezeichnungen und Funktionstitel zum Teil nur in einer geschlechtsspezifischen Form angeführt, stehen aber sowohl für männliche als auch weibliche Personen.



Dieses Papier stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.  
[www.pefc.at](http://www.pefc.at)