

Landessortenversuch Ökokartoffeln 2016: Krautfäule lies Bestände frühzeitig absterben

Dr. Thorsten Haase & Reinhard Schmidt, FG 15, Ökologischer Landbau, Landesbetrieb Beratungsteam Ökologischer Land- und Pflanzenbau, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen; Zentrale LLH, Kölnische Straße 48/50, 34117 Kassel

Das Jahr 2016 war schon wieder ein außergewöhnliches Kartoffeljahr mit extremen Witterungsbedingungen. Anhaltende Niederschläge im Juni hatten den Krautfäuledruck massiv ansteigen lassen. Ende Juni waren bereits die ersten Bestände unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus zusammengebrochen. Welche Sorten mit dem Krautfäuledruck am besten zurechtkamen, erläutert Reinhard Schmidt vom Beratungsteam „Ökologischer Landbau“ beim LLH.

Frost Fehlanzeige, dafür starke Niederschläge im Juni

Der Winter 15/16 war einer der mildesten seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Die Durchschnittstemperaturen für Dezember 2015 lagen 5 - 6°C über dem langjährigen Durchschnitt. Auch im Januar und Februar wurden Temperaturen über dem langjährigen Mittel gemessen. Pünktlich zum Pflanzen wurde es dann im März und April kühler und mancherorts musste das Auspflanzen der Knollen bis Anfang Mai verschoben werden. Da nun schon im dritten Winter in Folge starke Fröste ausgeblieben waren, überraschte es nicht, dass auf einigen Standorten wieder massiv Durchwuchskartoffeln zu finden waren. Durch die kühlen Bodentemperaturen benötigten früh gepflanzte Bestände bis zu vier Wochen um aufzulaufen. Die ersten Niederschläge ab Mitte Mai waren vielen Landwirten noch willkommen – war es doch in den Wochen zuvor sehr trocken gewesen. Allerdings führten dann heftige Niederschläge Ende Mai und 15 bis 20 Regentage im Juni zu einem hohen und lang anhaltenden Krautfäuledruck. Erste Bestände brachen bereits Ende Juni bereits zusammen.

Vorkeimen rettete den Ertrag

Besonders stark betroffen waren Sorten mit einer langsamen Jugendentwicklung wie z. B. Belana oder Goldmarie. In solchen Jahren zeigt sich deutlich der Effekt von vorgekeimten Kartoffeln. Diese hatten zum Zeitpunkt des Erstauftretens von Krautfäule einen deutlichen Entwicklungsvorsprung gegenüber nicht vorgekeimten Partien. Besonders in Jahren mit ungünstigen Keimbedingungen und anschließend frühen Krautfäulebefall ist das Vorkeimen die ertragswirksamste Maßnahme im ökologischen Landbau. Die Monate August und September waren dann deutlich zu trocken. Dämme, die vorher

wassergesättigt waren, trockneten schnell aus. Auf den lehmig/schluffigen Standorten entstanden Trockenrisse, die bis ans Knollennest reichten, und dort zu grünen Knollen führten. Eine wirkungsvolle Maßnahme gegen das Ergrünen und die Infektion der Knollen mit Krautfäulesporen war, das Kraut mit dem Mulcher zu beseitigen. Durch das Entfernen des Krautes war das Infektionspotential genommen und durch die Andruckrolle des Mulchgerätes die Risse im Damm zugeedrückt worden, was ein weiteres Ergrünen der Knollen verhindern konnte. Durch die Trockenheit bildeten sich häufig Kluten. Wer trotzdem gerodet hatte, musste z. T. hohe Abzüge durch Beschädigungen in Kauf nehmen. Wer keine Probleme mit Rhizoctonia oder Drahtwürmern auf seinen Flächen hatte, war besser beraten auf Regen zu warten.



Bild 1: Abtrocknende Dämme mit Rissen und grünen Knollen

Versuchsaufbau und Durchführung

Der Versuch wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen, ca. 10 km nördlich von Kassel, durchgeführt. Geprüft wurden 5 Sorten aus der frühen Reifegruppe (Wega, Goldmarie, Belana, Queen Anne und Campina) und 7 Sorten aus der mittelfrühen Reifegruppe (Ditta, Allians, Regina, Almonda, Bernina, Soraya und Belmonda). Als Vorrucht stand ein überjähriges Luzernekleegrasgemenge, welches Mitte Januar umgebrochen wurde. Vor dem Auspflanzen am 21. April erfolgten noch eine Bearbeitung mit dem Federzinkengrubber und schließlich die Pflanzbettbereitung mit der Kreiselegge. Stickstoffdüngung oder Beregnung wurden nicht durchgeführt. Es wurden keine kupferhaltigen Mitteln zur Krautfäulebekämpfung eingesetzt. Angaben zum Versuchsstandort sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Auch die Versuchsflächen wurden von den Wetterkapriolen nicht verschont: Die Niederschläge im Mai hatten den sonst üblicherweise mehrstufigen Dammaufbau so weit behindert, dass auf einen Häufelgang verzichtet werden musste.

Allians und Regina schnitten am besten ab

Krautfäule wurde im Versuch erstmalig am 20. Juni bonitiert, 7 Tage später war nur noch die Sorte Regina befallsfrei. Mitte Juli waren dann bis auf die sehr gesunden Sorten Regina und Allians alle anderen Sorten durch Krautfäule sehr stark geschädigt oder bereits abgestorben. Trotz hohem Krautfäuledruck und Verzicht auf Kupfer konnte im Versuchsdurchschnitt noch ein Bruttoertrag von 327 dt/ha geerntet werden. Entsprechend den Krautfäulebonituren lagen erwartungsgemäß die mittelfrühen und gesunden Sorten Allians (449 dt/ha) und Regina (440 dt/ha) beim Rohertrag deutlich an der Spitze. Beim Speisewarenenertrag (Sortierung 30/35-60/65) lag Allians noch deutlicher vor Regina, da diese mit 13 % Untergrößen gegenüber nur 5 % bei Allians, deutlich kleinfallender war. Weniger gut mit den Witterungsbedingungen waren die Sorten Bernina (rel. 63), Wega (rel. 77), Goldmarie (rel. 78) und Belana (rel. 83) zu Recht gekommen. Der höchste Anteil an Untergrößen (gut 20 %) war bei den Sorten Belana und Campina zu finden. Hier reichte

die abrupt durch Krautfäule beendete Vegetationszeit nicht mehr, um die Knollen in eine vermarktungsfähige Sortierung zu bringen.

Knollenbonitur: Schäden durch *Rhizoctonia solani*

In 2016 waren an sehr vielen Proben Schäden durch *Rhizoctonia solani* zu beobachten. *Rhizoctonia solani* (Wurzeltöterkrankheit) ist eine Erkrankung, die durch einen Pilz verursacht wird. Dieser Pilz kann mit dem Pflanzgut in Form von schwarzen Dauersporen (Sklerotien) auf der Knollenoberfläche oder über den Boden übertragen werden. Neben den Sklerotien kann der Pilz noch Knollendeformationen und Löcher (Dry Core) verursachen. Besonders stark betroffen war die Sorte Soraya. Hier waren 15 % der Knollen durch den Pilz deformiert und 22 % der Knollen hatten Dry Core. Auch beim Sklerotienbesatz war Sorya mit 5,8 % der Knollen sehr stark betroffen. Dass die Krankheitsbilder dieses Pilzes nicht immer gleichwertig auftreten, zeigte die Sorte Wega. Diese hatte mit 1 % einen sehr geringen Anteil an deformierten Knollen, aber mit 20 % immerhin noch einen durchschnittlichen Befall mit Dry Core.

Der Anteil an grünen Knollen lag zwischen 1 % und 8 %, wobei der höhere Anteil an grünen Knollen bei den ertragsstärkeren Sorten Allians und Regina auftrat. Die Witterung wirkte sich auch sehr deutlich auf die Stärkegehalte aus. Die gesunden Sorten wie Allians, Regina, Almonda und Belmonda waren noch mit ausreichend Kraut in die Trockenphase (Aug./Sept.) hineingekommen und wiesen daher höhere Stärkegehalte auf als die früh abgestorbenen Sorten Campina, Bernina und Soraya. Trotz des über einen langen Zeitraum andauernden Krautfäuledrucks gab es nur sehr wenig braunfaule Knollen.



Bild 2: Soraya mit starkem Rhizoctonia Sklerotienbesatz

Sortenbeschreibung

- *Ditta*: Mittelfrühe, langovale, festkochende Sorte. Gute Lagersorte da sehr keimruhig. Ditta ist sehr ertragsstark und zeigte in Frankenhausen mit Ausnahme diesen Jahres immer überdurchschnittliche Erträge. Wenig Krautfäule-anfällig, standfester Stengeltyp, nicht immer formstabil wenn die Knollen zu groß werden.
- *Allians*: Mittelfrühe, langovale, festkochende Salatkartoffel mit hohem Speisewert. Sehr hohes Ertragspotential, neigt aber bei größeren Knollen zu Verformungen. Hohe Anfälligkeit für Y-Virus, sehr gesundes Kraut, wenig Krautfäule-anfällig. Knollenbonituren zeigen eine erhöhte Anfälligkeit für Rhizoctonia Sklerotien, Dry Core und Kartoffelschorf. Zählte in 2016 bundesweit wegen ihrer geringen Anfälligkeit gegen Krautfäule zu den ertragsstärksten Sorten unter ökologischen Anbaubedingungen.
- *Wega*: Frühe, vorwiegend festkochende Sorte mit ovaler Knollenform und tiefgelber Fleischfarbe. Mittelschnelle Ertragsbildung, erzielte in drei Jahren in Frankenhausen durchschnittliche Marktwareerträge. Die Sortierung ist etwas ungleichmäßig mit Neigung zu Übergrößen. Setzt nur sehr wenig Knollen an. Sehr geringe Anfälligkeit

für Y-Virus. In 2015 kein Rhizoctoniabefall an den Knollen aber mit stärkeren Silberschorfbefall.

- *Regina*: Mittelfrühe, festkochende Sorte mit tiefgelber Fleischfarbe und rundovaler Knollenform. Der Knollenansatz ist mittel bis hoch, der Anteil an Untergrößen ist bei nicht optimalen Bedingungen überdurchschnittlich hoch. Der Abstand im Damm sollte daher mind. 34 cm betragen. Das Knollennest ist etwas höher, daher Pflanzknollen auf ertragsstarken Böden 2 cm tiefer legen oder entsprechend mit Erde bedecken. Regina ist für Y-Virus hoch anfällig was eine Vermehrung im Öko-Bereich deutlich erschweren dürfte. Regina zeigte in den Versuchsjahren eine mittlere Anfälligkeit für Kartoffelschorf, *Rhizoctonia solani* (Sklerotien) und Silberschorf. In 2016 zeigte diese Sorte zusammen mit Allians den geringsten Krautfäulebefall und war erst Anfang August abgestorben. Regina eignet sich als spätreifende Sorte und auf Grund ihrer guten Lagereignung sehr gut als Lagerkartoffel.
- *Goldmarie*: Frühe, festkochende und glattschalige Speisekartoffel mit langovaler Knollenform und tiefgelber Fleischfarbe. Optisch sehr ansprechende Knollen. Jugendentwicklung der Pflanze und Knollenentwicklung sind eher verhalten. Goldmarie ist eine keimruhige Sorte und sollte daher vor dem Pflanzen in Keimstimmung gebracht, oder vorgekeimt werden. Geringe Anfälligkeit für Y-Virus. Standortabhängig kann Schorfbefall auftreten. Sonst wenige Mängel an den Knollen. In Frankenhausen dreijährig geprüft, davon in 2014 mit einem über- und in 2015 und 2016 mit einem unterdurchschnittlichen Ergebnis im Marktwareertrag.
- *Almonda*: Mittelfrühe, festkochende Sorte mit gelber Fleischfarbe und ovaler Knollenform. Optisch ansprechende Knollen mit etwas ungleichmäßiger Sortierung. Die Sorte hat eine hohe Krautfäuleresistenz, was sie besonders für den Ökolandbau geeignet macht. Auch die Anfälligkeit für Schorf, Eisenfleckigkeit und Schwarzfleckigkeit sind gering. Brachte in ersten beiden Prüfjahren in Frankenhausen überdurchschnittliche Marktwareerträge. Bis auf mittleren Silberschorfbefall zeigen sich die Knollen ausgesprochen gesund.
- *Belana*: Frühe, festkochende Sorte mit ovalen Knollen. Sehr gute Salatspeisequalität, optisch sehr ansprechende Knollen mit wenigen Knollenmängeln außer hoher Anfälligkeit für Silberschorf. Sehr keimruhige Sorte und sollte daher in Keimstimmung gebracht werden. Belana reagiert sehr empfindlich auf Keimabbruch, ein Neuaustrieb dauert sehr lange. Im Marktwareertrag erreicht Belana meist durchschnittliche, in diesem Jahr ein deutlich unterdurchschnittliche Ergebnis. Sehr gut für Packbetriebe und Direktvermarktung geeignet,
- *Queen Anne*: Frühe, vorwiegend festkochende Sorte mit langovalen Knollen. Stand in Frankenhausen im ersten Versuchsjahr und erzielte mit 300 dt/ha Speisewarenenertrag ein durchschnittliches Ergebnis. Queen Anne zeigt eine

gleichmäßige Sortierung mit wenig Unter- und Übergrößen. Die Stärkegehalte liegen für den Kochtyp eher im unteren Bereich. Die Knollen sind sehr glattschalig und weisen keine gravierenden Mängel auf.

- *Campina*: Frühe, festkochende Sorte mit ovaler, glatter Knollenform, gelber Fleischfarbe und schneller Knollenentwicklung. Bei guten Bedingungen sehr hohes Ertragspotential. Am Standort Frankenhausen in 2014 sehr hoher Ertrag, in 2015 und 2016 aber unter dem Versuchsdurchschnitt. Die geringen Stärkegehalte können manchmal den Speisewert negativ beeinflussen. Standortabhängig kann nach einer Lagerperiode die Neigung zu Schwarzfleckigkeit ansteigen.
- *Bernina*: Mittelfrühe festkochende Sorte mit tiefgelber Fleischfarbe und langovaler Knollenform. Stand in Frankenhausen in 2016 im ersten Versuchsjahr. Bernina war neben Campina am stärksten von der Krautfäule betroffen, was sich auch deutlich im Ertrag widerspiegelt (rel. 63 bei Speiseware). Die Knollen zeigten einen stärkeren Befall mit Rhizoctonia-Sklerotien und Dry Core Löchern.
- Soraya: Mittelfrühe, vorwiegend festkochende Sorte mit ovaler Knollenform und gelber Fleischfarbe. Die Speisequalität ist gut. Die Sorte wurde am Standort Frankenhausen im vierten Jahr geprüft und erreichte jeweils überdurchschnittliche Marktwareerträge. Der Untergrößenanteil ist sehr gering, bei guten Wachstumsbedingungen können Übergrößen auftreten. Knollenmängel wie Schorf oder Rhizoctoniabefall waren in den Vorjahren sehr selten. In 2016 war der Rhizoctonia-Sklerotienbefall allerdings höher als in den Vorjahren. Die geringe Neigung zu Kochdunkelung und Rohbreiverfärbung deutet auch auf eine Eignung als Schälkartoffel hin. Die Stärkegehalte sind für den Kochtyp sehr gering und entsprechen meist denen einer festkochenden Sorte. Auch aus diesem Grund sollte die Vegetationsdauer nicht vorzeitig abgebrochen werden.
- Belmonda: Vorwiegend festkochende Sorte mit rundovaler Knollenform und mittelschneller Ertragsbildung. Belmonda wurde in Frankenhausen bisher 3 Jahre geprüft und erreichte jeweils sehr hohe Erträge mit geringen Anteilen an Über- und Untergrößen. Die Knollen zeigen einen mittleren Befall mit Schorf, Rhizoctonia-Sklerotien und Silberschorf. Belmonda tendiert zu höheren Stärkegehalten. Die hohe Anfälligkeit für Y-Virus dürfte einer großen Verbreitung im Ökolandbau entgegenstehen.

Tabelle 1.: Standort- und Anbaudaten

Versuchsort	Grebenstein-Frankenhausen
Kreis	Kassel
Höhenlage über NN	200 m
Mittlere Jahrestemperatur	8,5°C
Jahresniederschlag	650 mm

Bodenart	Lehm mit Lössauflage uL
Bodenpunkte	70
Bodenuntersuchung	
N _{min} kg/ha 0-60cm	71
pH-Wert	6,4
P ₂ O ₅	15
K ₂ O	12
MgO	6
Vorfrucht	Kleeluzernegras
Pflug	18. Jan.
Pflanzdatum	21. Apr.
Aufgang	16.-20. Mai
Anhäufeln	2 x Sternhacke

Tabelle 2: Ergebnisse Ertrag und Sortierung

	Sorte	Rohertrag dt/ha	Rohertrag rel. %	Speiseware dt/ha	Speiseware rel. %	Sortierung <30/35mm %	Sortierung 30/35- 60/65 mm %	Sortierung >60/65mm %
1	Ditta VRS	284	85	264	87	7	93	0
2	Allians VRS	449	134	423	139	5	94	1
3	Wega VRS	270	81	224	74	17	83	0
4	Regina	438	131	382	126	13	87	0
5	Goldmarie	254	76	226	74	11	89	0
6	Almonda	376	113	342	113	9	91	0
7	Belana	302	90	240	79	21	79	0
8	Queen Anne	327	98	303	100	7	93	0
9	Campina	345	103	277	91	20	80	0
10	Bernina	200	60	183	60	7	92	1
11	Soraya	349	104	314	103	10	90	0
12	Belmonda	327	98	309	102	6	94	0
	Mittel VRS	334	100	304	100	10	90	0
	GD 5%	44						

VRS: Ditta, Allians, Wega

Speiseware: Lange Sorten: 30-60mm; Ovale Sorten: 35-65mm

Tabelle 3: Knollenbonitur 2016

Sorte	Stärke- gehalt	Rhizoc- tonia Defor- mationen	Rhizoc- tonia Dry Core	Rhizoc- tonia Sklerotien	Draht- wurm	Silberschorf, Befall der Oberfläche	Grüne Knollen
	%	%	%	%	%	%	%
Ditta	15	7	16	5,5	1	17	1
Allians	17,4	3	22	3,9	1	25	8
Wega	12,1	1	20	3,2	4	20	5
Regina	16,7	2	34	3,7	0	17	7
Goldmarie	15,1	5	20	3,3	1	12	2
Almonda	17	2	20	3,7	2	18	4
Belana	15,1	4	24	4,7	0	21	4
Queen Anne	13,3	5	13	3,5	4	20	2
Campina	11,8	3	16	4,5	1	24	5
Bernina	12	4	25	4,8	1	8	6
Soraya	12,8	15	22	5,8	0	15	5
Belmonda	17,4	2	10	4,3	0	20	6
Versuchsmittel	14,6	4	20	4,2	1	18	4

Tabelle 4: Krautfäule- und Alternariabefall

Sorte	Krautfäulebefall				Alternariabefall	Datum des Absterbens
	23.06.2016	27.06.2016	06.07.2016	14.07.2016	06.07.2016	
Ditta	2	3	7	7	1	22.07.2016
Allians	1	1	2	2	1	05.08.2016
Wega	2	3	6	7	2	22.07.2016
Regina	2	2	2	2	1	01.08.2016
Goldmarie	1	3	5	7	2	17.07.2016
Almonda	1	2	4	5	1	01.08.2016
Belana	3	5	7	8	1	13.07.2016
Queen Anne	2	3	7	8	1	14.07.2016
Campina	3	5	8	9	1	10.07.2016
Bernina	2	5	8	9	1	10.07.2016
Soraya	2	4	7	8	1	13.07.2016
Belmonda	2	3	5	6	1	26.07.2016
Versuchsmittel	2	3	5	6	1	

Note 1 = kein Befall; Note 9 = sehr starker Befall

Tabelle 5: Eigenschaften der geprüften Sorten

	Sorte	Zulassung	Züchter	Reifegruppe	Kochtyp	Knollen- form	Fleisch- farbe
1	Ditta VRS	1991	Böhm	III	f	lgov	g
2	Allians VRS	2003	Europlant	III	f	lgov	tg
3	Wega VRS	2010	Norika	II	vf	ov	tg
4	Regina	2009	Europlant	III	f	rdov	tg
5	Goldmarie	2013	Norika	II	f	lgov	g
6	Almonda	2013	Solana	III	f	ov	g
7	Belana	2000	Europlant	II	f	ov	g
8	Queen Anne	2012	Solana	II	vf	lgov	g
9	Campina	2009	Solana	II	f	ov	g
10	Bernina	2012	Europlant	III	f	lgov	tg
11	Soraya	2008	Norika	III	vf	ov	g
12	Belmonda	2010	Solana	III	vf	rdov	g

Quelle: Beschreibende Sortenliste und Züchterangaben

Reifegruppe: II = früh; III = mittelfrüh

Knollenform: lgov = langoval; ov = oval; rdov = rundoval

Eigenschaften der geprüften Sorten (Fortsetzung)

	Sorte	Anfälligkeit für				Neigung zu			Eignung für
		Y-Virus	Krautfäule	Eisen- fleckigkeit	Schorf	Beschädi- gungen	Schwarzfleck- igkeit	Keim-ung	Langzeit- lagerung
1	Ditta VRS	h	m	g-m	g-m	g-m	g	g	h-sh
2	Allians VRS	h	g-m	sg-g	h	m-h	g	g	sh
3	Wega VRS	sg	g-m	g	g-m	g-m	g	g-m	h
4	Regina	h-sh	g	sg	h	g	sg-g	sg-g	h-sh
5	Goldmarie	sg	m	g	g-m	g-m	g	g	sh
6	Almonda	g-m	sg	g	g	g	g	g	h
7	Belana	sg	m	g	g	m	g	g	sh
8	Queen Anne	sg	m	g	g	g-m	sg	sg-g	h
9	Campina	g	m	g	g-m	g-m	g	g-m	m
10	Bernina	sg	m	g	sg-g	g	sg-g	g	h
11	Soraya	sg	m	g	g	g-m	sg	g	m-h
12	Belmonda	h-sh	g-m	g	g-m	g-m	g	sg-g	h

Anfälligkeiten: sg = sehr gering; g = gering; m = mittel; h = hoch; sh = sehr hoch