

Hitze und Trockenheit haben dem Kartoffelanbau zugesetzt

Landessortenversuche zu Öko-Kartoffeln 2018

Das Kartoffeljahr 2018 war, wie selten zuvor, geprägt durch extreme Trockenheit und Hitze. Diese Witterungsbedingungen haben nicht nur in der Ertragsbildung, sondern auch in der Kartoffelqualität ihre Spuren hinterlassen. Durch die enorme Aufheizung der Dämme im Sommer haben empfindliche Sorten mit Zwiewuchs, Kettenwuchs oder auch mit Keimung der Tochterknollen reagiert. Dazu hat die Hitze und Trockenheit die Stärkegehalte in den Knollen deutlich ansteigen lassen.



Kluten haben 2018 vermehrt zu Knollenbeschädigungen geführt.

Fotos: Schmidt

Das Kartoffeljahr 2018 fing gar nicht so schlecht an: Ausgiebige Niederschläge im Januar in Verbindung mit einer ausgeprägten Bodenfrostdperiode im Februar bis Anfang März haben zu einer guten Bodenstruktur geführt. Auch die Pflanzbedingungen waren recht gut auch wenn stärkere Niederschläge Mitte April den ein oder anderen Pflanztermin noch einmal nach hinten verschoben haben.

Die hohen Temperaturen haben aber auch zu einem sehr frühen Auftreten des Kartoffelkäfers geführt. Erste Käfer waren bereits Mitte Mai in den noch jungen Beständen zu finden. Anfang Juni war der Larvenbefall so hoch, dass eine Bekämpfung auch auf vielen Praxischlägen erfolgen musste. Der Sortenversuch wurde am 5. und am 11. Juni jeweils mit 2,5 l/ha Neem Azal behandelt.

Zunächst guter Start, dann kam die Hitze

Im weiteren Vegetationsverlauf sind die Temperaturen ab Mitte Juli bis An-

fang August zum Teil deutlich über die 30-Mark gestiegen. Den Kartoffelpflanzen war deutlich der Hitzestress anzusehen. Regen hat es regional sehr unterschiedlich, meist nur nach Gewitter gegeben. Die Sonneneinstrahlung hat nicht nur dem Laub zugesetzt, sondern auch zu einer enormen Erwärmung in den Dämmen geführt. Die Dammtemperaturen lagen nicht selten über 25 °C.

Besonders auf leichten Böden hat sich die Dammformung als schwierig erwiesen. Häufig sind die Dammflanken abgerutscht mit der Folge, dass freiliegende Knollen an den Dammflanken zu finden waren. Knollen, die am Damrand lagen, waren besonders durch Hitze gefährdet und zeigten Verbrennungen. Durch Hitze und Trockenheit war das Knollenwachstum zum Erliegen gekommen. Empfindliche Sorten haben dann nach Regen auf die sich plötzlich ändernden Wachstumsbedingungen mit Zwiewuchs und Kindelbildung reagiert. Außerdem konnte in diesem Jahr auch ein Wiederaustrieb nach Krautregulierung aus

dem Blattapparat und auch aus den Tochterknollen beobachtet werden.

Stärkegehalte stiegen teils deutlich an

Ein weiterer Effekt der trockenheißen Wachstumsbedingungen war die verstärkte Einlagerung von Stärke. Da eine ausreichende Wasseraufnahme der Pflanzen ohne Beregnung nicht möglich war, stieg der Stärkegehalt zum Teil deutlich über den für die Kocheigenschaft „normalen“ Bereich an. So waren Stärkegehalte bei festkochenden Sorten über 16 Prozent keine Seltenheit.

Durch die nur sporadisch auftretenden Niederschläge ist auch bis zum Vegetationsende fast keine Krautfäule aufgetreten. Die als „Schwächepilz“ bekannte *Alternaria*, die meist auftritt, wenn die Pflanzen schon durch andere Krankheiten oder Witterung gestresst sind, hat im vergangenen Jahr keine nennenswerte Rolle gespielt. Dies hatte zur Folge, dass viele Sorten natürlich abgestorben sind.

Durch die hohen Stärkegehalte in den Knollen hat auch die Beschädigungsempfindlichkeit und damit auch die Neigung zu erhöhter Schwarzfleckigkeit zugenommen. Auch die vielen Kluten haben die Situation weiter verschärft. Schalenfeste Knollen sind beim Roden durch die Kluten regelrecht „abgeschmirgelt“ worden. Eine Rodung der frühen Sorten war zum Teil nur nach vorheriger Bewässerung möglich. →

Tabelle 1: Standort- und Anbaudaten

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	173
pH-Wert	6,2
P ₂ O ₅	6
K ₂ O	7
MgO	9
Vorfrucht	Winterweizen/Zwischenfrucht Ölrettich
Bodenbearbeitung	17.3.2018 Pflug; 19. April Kreiselegge
Pflanzdatum	24.4.18
Aufgang	10.5. bis 18.5.
Anhäufeln	1 X Sternradhacke
Behandlung	Neem Azal: 5.6. und 11.6.

Tabelle 2: Versuchsergebnisse der Jahre 2016-2018

	Sorte	Rohertrag 2018		Anteil	Anteil	Anteil	Speiswarenerträge 2016-2018		
		dt/ha	rel. VRS	Untergrößen 2018	Speisware 2018	Übergrößen 2018	2018 rel. VRS	2017 rel. VRS	2016 rel. VRS
1	Almonda VRS	319,4	101	1,5	91,7	6,8	103	96	104
2	Allians VRS	315,0	99	2,5	94,5	2,9	105	107	128
3	Wega VRS	315,8	100	3,0	83,1	14,0	92	97	68
4	Julinka	309,7	98	2,9	94,2	3,0	103		
5	Goldmarie	249,8	79	3,2	95,0	1,8	83	99	69
6	Otolia	348,0	110	2,0	79,2	18,9	97	106	
7	Wendy	324,8	103	5,6	83,4	11,1	95	69	
8	Queen Anne	342,5	108	1,9	96,9	1,3	117	108	92
9	Theresa	288,4	91	3,4	92,9	3,7	94	102	
10	Bernina	351,6	111	1,4	76,3	22,3	94	58	56
11	Nixe	330,1	104	2,5	88,9	8,7	103		
12	Corinna	361,2	114	2,6	92,1	5,4	117		
13	Paroli	316,8	100	2,2	95,7	2,1	107	99	
14	HS Pn-08 Novira	305,3	96	3,3	91,8	4,9	99	100	
15	Solo	266,7	84	2,5	94,8	2,7	89		
	VRS	316,7	100	3	90	7	285	313	330
	VD	316,3							

VRS: Almonda, Allians, Wega; Untergrößen: <30/35mm; Speisware: 30/35mm-60/65mm; Übergrößen: >60/65mm

Versuchsaufbau und Durchführung

Der Sortenversuch am Standort Frankenhausen wurde am 24. April gepflanzt. Gut vorgekeimte Knollen und Tageshöchsttemperaturen um 20 °C haben die ersten Pflanzen bereits nach 16 Tagen auflaufen lassen. Auch die Befürchtung, dass die feuchten Ro- debedingungen des Vorjahres zu einem erhöhten Befall mit Nassfäule führen würden und sich dies in mehr Fehlstellen niederschlagen würde, war unbegründet.

In der Folge haben sich die Bestände bis Ende Mai zügig entwickelt. Der Kartoffelversuch stand nach Winterweizen mit Zwischenfrucht Ölrettich. Eine Nmin-Untersuchung vom 4. Mai hatte einen sehr hohen Stickstoffgehalt von 173 kg N/ha auf 0 bis 60cm Bodentiefe ergeben. Weitere Standortangaben zum Versuch finden sich in Tabelle 1.

Erträge und Qualitäten

Trotz der widrigen Witterungsbedingungen wurde mit einem Bruttoertrag von 316 dt/ha im Sortenmittel noch ein sehr gutes Ertragsniveau erzielt. Die Spanne reicht dabei von 249 dt/ha bei der langjährig geprüften Sorte Goldmarie bis 361 dt/ha bei der erstmals geprüften sehr frühen Sorte

Corinna. Zieht man vom Bruttoertrag die Unter- und Übergrößen ab, erhält man den Speiswarenertrag. Hier liegen die Sorten Queen Anne und Corinna an der Spitze.

Es fällt auf, dass der Anteil an Untergrößen bei allen Sorten sehr klein ausfällt. Der Anteil an Übergrößen ist bei den Sorten Wega (14 Prozent), Otolia (18,9 Prozent) und besonders Bernina (22,3 Prozent) sehr hoch. Der insgesamt hohe Anteil an Übergrößen ist auf den geringen Knollenansatz zurückzuführen. Dieser liegt im Versuchsmittel bei nur knapp 10 Knollen/

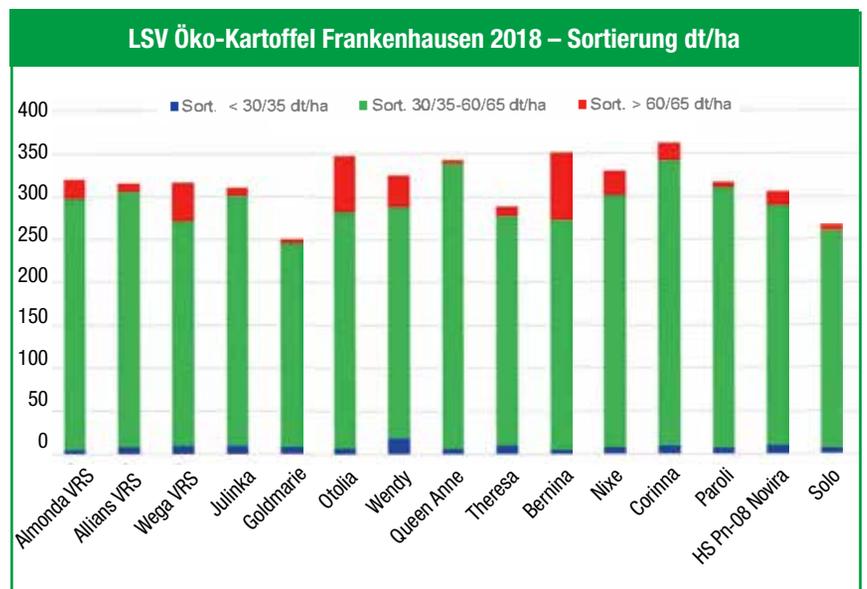
Stau. Betrachtet man die letzten doch sehr unterschiedlichen Anbaujahre, zeigen die Sorten Almonda, Allians und Queen Anne die konstantesten Ertragsergebnisse.

Die Stärkegehalte sind wegen den trocken-heißen Witterungsbedingungen erwartungsgemäß zu hoch. Einzig die Sorten Wega (14,4 Prozent) und Bernina (14,7 Prozent) erreichen annähernd Werte die zu ihrer Kocheigenschaft passen. Die Stärkegehalte der anderen festkochenden Sorten liegen alle bei 17 Prozent oder darüber. Besonders Almonda hat in den vergangenen drei Prüfjahren am Standort Frankenhausen mit Werten immer über 17 Prozent deutliche zu hohe Stärkegehalte für eine als festkochend eingestufte Kartoffel erzielt.

Rhizoctonia wird zum Problem

Rhizoctonia solani hat sich neben Drahtwurmbefall zu einem echten Problem im ökologischen Kartoffelanbau entwickelt. Auch am Versuchstandort Frankenhausen treten zum Teil erhebliche Qualitätsabzüge durch Rhizoctonia solani auf. Der Pilz kann in Form von schwarzen Pusteln, 2 bis 5 mm tiefen Löchern (Dry Core) oder auch durch schwere Verformungen zu hohen wirtschaftlichen Verlusten führen.

Das Merkmal Rhizoctonia-Dry-Core-Prozent gibt den prozentualen Anteil an Knollen wieder, die mindestens ein oder mehrere Löcher aufweisen. Hier sind Otolia und Bernina mit jeweils 10 Prozent befallener Knollen besonders stark betroffen. Die Rhizoctonia-Sklerotien Befallsstärke in Prozent gibt den durchschnittlichen Sklerotienbefall auf der Knollenoberfläche



wieder. Ein Wert von 4,0 Prozent bedeutet zum Beispiel, dass im Mittel jede Knolle auf 4,0 Prozent der Oberfläche mit Sklerotien bedeckt ist. Eine Partie mit einem solchen Befall ist nicht als Speiseware nicht zu vermarkten. Wendy hat sich in diesem Jahr in allen drei Rhizoctonia-Merkmalen als besonders empfindlich erwiesen.

Lagerung und Keimruhe

Aufgrund der hohen Hitzeinwirkung während der Vegetationsphase sind die Kartoffeln physiologisch stark gealtert und haben schon zum Teil im zeitigen Herbst im Lager angefangen zu keimen. Besonders auffällig war die eigentlich als keimruhig eingestufte Sorte Allians. Diese hatte schon Mitte Oktober zentimeterlange Keime gebildet.

Ebenfalls sehr unruhig zeigte sich die Sorte Almonda die sonst ebenfalls zu den keimruhigeren Sorten zählt. Sehr keimruhig haben sich bis Mitte Dezember die Sorten Wendy, Wega, Nixe, Solo und der Stamm vom Dottenfelder Hof gezeigt.

Beschreibungen der geprüften Sorten

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. Mittlere bis gute Ertrags-erwartung. Sehr schnelle Knollenentwicklung. Bis auf mittleren Silberschorfbefall zeigen sich die Knollen ausgesprochen gesund und optisch ansprechend. Die Sorte sollte nicht auf Standorten angebaut werden, die hohe Stärkegehalte begünstigen. Eine Kontrolle der Stärkegehalte während der Vegetation ist bei dieser Sorte eine qualitätsabsichernde Maßnahme.

Allians: Mittelfrühe, langovale, festkochende Salatkartoffel mit hohem Speisewert. Sehr hohes Ertragspotenzial, neigt aber bei größeren Knollen zu Verformungen. Hohe Anfälligkeit für Y-Virus, sehr gesundes Kraut, geringe Krautfäuleanfälligkeit. Die Knol-

Tabelle 3: Stärkegehalt und Knollenbonitur

	Sorte	Stärkegehalt %	Rhizoctonia Dry-core %	Rhizoctonia Sklerotien Befallsstärke%	Anteil Rhizoct deformierte Knollen %	Kartoffelschorf Befallsstärke%
1	Almonda VRS	18,5	0	0,1	0	2,62
2	Allians VRS	18,0	3	0,0	0	3,61
3	Wega VRS	14,4	5	1,1	2	2,07
4	Julinka	17,5	1	0,0	0	3,25
5	Goldmarie	17,0	5	2,3	0	2,95
6	Otolia	17,0	10	2,4	1	0,32
7	Wendy	16,4	9	4,0	9	3,20
8	Queen Anne	16,4	1	0,1	0	2,80
9	Theresa	18,5	2	0,9	1	0,07
10	Bernina	14,7	10	1,0	1	1,45
11	Nixe	19,0	7	4,3	0	4,06
12	Corinna	16,4	2	0,2	0	3,07
13	Paroli	17,5	5	0,7	0	0,25
14	HS Pn-08 (Novira)	18,0	3	1,6	1	0,38
15	Solo	17,5	2	0,2	0	2,39
	Versuchsmittel	17,1	4,3	1,3	1,0	2,2

Tabelle 4: Sortenbeschreibung							
	Sorte	Zulassung	Züchter	RG	Kochtyp	Knollenform	Fleischfarbe
1	Almonda VRS	2013	Solana	III	f	oval	gelb
2	Allians VRS	2003	Europlant	III	f	langoval	tiefgelb
3	Wega VRS	2010	Norika	II	vf	oval	tiefgelb
4	Julinka	2012	Europlant	II	vf	rundoval	gelb
5	Goldmarie	2013	Norika	II	f	langoval	gelb
6	Otolia	2014	Europlant	III	vf	oval	gelb
7	Wendy	2011	Norika	III	vf	oval	gelb
8	Queen Anne	2012	Solana	II	vf	langoval	gelb
9	Theresa	2016	Europlant	III	m	oval	hellgelb
10	Bernina	2012	Europlant	III	f	langoval	tiefgelb
11	Nixe	2012	Norika	III	m	rundoval	gelb
12	Corinna	2015	Europlant	I	vf	oval	gelb
13	Paroli	2015	Norika	I	vf	oval	gelb
14	Novira		LBDH	III	vf	oval	gelb
15	Solo	2012	Bavaria	II	f	langoval	gelb

RG = Reifegruppe; I = sehr früh; II = früh; III = mittelfrüh; Kochtyp: f = festkochend; vf = vorwiegend festkochend; m = mehlig kochend

lenbonituren zeigen in den Vorjahren eine erhöhte Anfälligkeit für Rhizoctonia-Sklerotien, Dry Core und Kartoffelschorf; 2018 nur wenig Rhizoctonia. Im Geschmack wird Allians meist sehr gut bewertet und ist damit auch für die Direktvermarktung gut geeignet.

Wega: Frühe, vorwiegend festkochende Sorte mit ovaler Knollenform und tiefgelber Fleischfarbe. Mittelschnelle Ertragsbildung, erzielte in vier Jahren in Frankenhausen durchschnittliche Speisewarerträge. Die Sortierung ist etwas ungleichmäßig mit Nei-

gung zu Übergrößen. Setzt nur wenig Knollen an. Mittlere Anfälligkeit für Rhizoctonia solani. Zählte 2017 zu den Sorten mit den geringsten optischen Knollenmängeln. Geschmacklich eher im Mittelfeld.

Julinka: Frühe, vorwiegend festkochende Sorte mit rundovalen Knollen. Stand 2018 im ersten Versuchsjahr. Proberodungen lassen eine sehr zügige Knollenentwicklung erwarten. Durchschnittlicher Speisewarertrag mit gleichmäßiger Sortierung. Hohe Anfälligkeit für Krautfäule. Im ersten Jahr wenig Probleme mit Rhizoctonia, aber etwas Schorfbefall. Sonst optisch schöne Knollen. Weitere Versuchsjahre müssen abgewartet werden.

Goldmarie: Frühe, festkochende und glattschalige Speisekartoffel mit langovaler Knolle und tiefgelber Fleischfarbe. Optisch sehr ansprechende Knollen, wenn diese nicht in die Übergrößen wachsen, daher sollte der Pflanzabstand in der Reihe reduziert werden und eine N-Düngung nur sehr verhalten erfolgen. Die Jugend- und Knollenentwicklung erfolgt 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 Schorf auftreten. Mittlere Anfälligkeit für Rhizoctonia solani (Dry Core und Sklerotien-Besatz). In Frankenhausen vierjährig geprüft, mit meist unterdurchschnittlichen Erträgen.

Otolia: Mittelfrühe, vorwiegend festkochende Speisesorte mit ovaler Knollenform und gelber Fleischfarbe. Stand 2018 im zweiten Prüfljahr und erreichte in beiden Jahren einen hohen Bruttoertrag. Groß ausfallende Sortierung mit Neigung zu Übergrößen.

2018 fast 20 Prozent Übergrößenanteil. Otolia zeigte 2017 während der gesamten Vegetation keinen Befall mit Krautfäule, allerdings mittlere Anfälligkeit für Alternaria. Die Knollen zeigten eine sehr geringe Schorfanfälligkeit, der Besatz mit Rhizoctonia-Sklerotien und Dry-Core-Löchern war allerdings in beiden Jahren überdurchschnittlich hoch. Die Knollen sind leicht genetzt bis rauschalig.

Wendy: Mittelfrühe, vorwiegend festkochende Sorte mit rundovalen, genetzten Knollen. Stand im zweiten Versuchsjahr. Sie zeigte 2017 deutliche Schwächen bei Krautfäule- und Nassfäulebefall. Sehr hoher Knollenansatz, was auch in beiden Versuchsjahren zu einem höheren Anteil an Untergrößen beigetragen hat. Im Speisewarertrag 2017 weit und 2018 knapp unter Durchschnitt. Sowohl bei Dry Core, Sklerotien-Besatz und Deformationen hat Wendy 2018 die höchste Anfälligkeit gezeigt. Auch die Schorfanfälligkeit war in beiden Jahren überdurchschnittlich hoch. Wendy verfügt über eine ausgeprägte Keimruhe und ist daher als Lagersorte gut geeignet.

Queen Anne: Frühe, vorwiegend festkochende Sorte mit langovalen Knollen. Stand in Frankenhausen im dritten Versuchsjahr und zeigte sich in dieser Zeit sehr ertragsstabil. Die Züchtung verfügt über eine gleichmäßige Sortierung mit wenig Unter- und Übergrößen und einem sehr hohen Speisewarenanteil. Die Stärkegehalte liegen für den Kochtyp eher im unteren Bereich. Die Knollen sind sehr glattschalig und weisen keine gravierenden Mängel auf.

Theresa: Neue, mittelfrühe, mehlig-e Sorte mit rundovalen Knollen und hellgelber Fleischfarbe. 2017 erreichte sie einen leicht überdurchschnittlichen Ertrag mit einer etwas ungleichmäßigen Sortierung, aber optisch sehr ansprechenden Knollen. Auch 2018 optisch sehr schöne Knollen mit sehr wenig Schorf und Rhizoctonia. Im Bestand zeigte Theresa 2017 eine hohe Anfälligkeit für Alternaria. Der Stärkegehalt im Sortenvergleich 2017 eher gering für die mehlig-e Kocheigenschaft. Sehr geringe Schorfanfälligkeit. Im Geschmack aber deutliche Mängel.

Bernina: Mittelfrühe festkochende Sorte mit tiefgelber Fleischfarbe und langovaler Knollenform. Stand in Frankenhausen 2018 im dritten Versuchsjahr und zeigte in den Jahren 2016 und 2017 eine hohe Anfälligkeit für Krautfäule, was sich auch im Ertrag deutlich bemerkbar gemacht hat. 2018 erzielte Bernina einen sehr hohen Marktwarertrag, der allerdings auch einem sehr hohen Anteil an Übergrößen



Schäden durch Rhizoctonia-Dry-Core.



Viele Sorten sind 2018 natürlich abgestorben.

Foto: agrar-press

ßen geschuldet war. Die Knollen zeigten einen stärkeren Befall mit *Rhizoctonia*-Sklerotien und Dry-Core-Löchern. Negativ aufgefallen ist 2017 der hohe Anteil an nassfaulen Knollen.

Nixe: Mittelfrühe, mehlig kochende Sorte mit rundovalen Knollen. Die Sorte ist 2018 neu ins Sortiment aufgenommen worden. Roh- und Speisewarenenertrag leicht überdurchschnittlich. Übergrößenanteil mit knapp 9 Prozent etwas höher als das Versuchsmittel. Die Knollen zeigten im ersten Versuchsjahr einen hohen Besatz mit *Rhizoctonia*-Sklerotien und Dry Core Löchern. Auch der Schorfbefall von Nixe war stärker als bei den anderen Sorten.

Corinna: Sehr frühe, vorwiegend festkochende Sorte mit ovalen Knollen und hellgelber bis gelber Fleischfarbe. Sehr schnelle Knollenentwicklung. Nach Züchterangaben eine Sorte mit geringer bis mittlerer Neigung zu Keimung, hat sich im Herbst 2018 aber eher keimfreudig gezeigt. Die Knollen zeigen nur wenig Mängel. Corinna ist als Anschlussorte an das Frühkartoffelsortiment zu sehen. Die Sorte hat ein sehr hohes Ertragspotenzial (höchster Roh- und Speisewarenenertrag 2018).

Paroli: Sehr frühe, vorwiegend festkochende mit ovalen Knollen und gelber Fleischfarbe. Sie ist als Vorkeimsorte geeignet und bringt früh vermarktungsfähige, schalenfeste Ware. Glatte bis leicht genetzte optisch

sehr schöne Knollen. Die Knollenbonituren ergaben einen geringen Sklerotien-Besatz, allerdings bei mittlerem Dry-Core-Befall. Paroli verfügt über ein hohes Ertragspotenzial, zu hohe Stickstoffgaben können aber zu Wachstumsrissen führen.

HS PN-08 (Novira): Mittelfrüher, vorwiegend festkochender Stamm aus der biologisch-dynamischen Pflanzenzucht von Hartmut Spieß, Dottenfelder Hof. Der Stamm zeigte sich ausgesprochen resistent gegen Krautfäule. Allerdings konnte auch hier 2017 ein mittlerer Alternariabefall bonitiert werden. In der Abreife deutlich später als alle anderen Sorten dieser Reifegruppe. Die Knollenentwicklung beginnt erst relativ spät. Die ovalen, zum Teil stark genetzten bis rauschaligen Knollen erreichten in beiden Versuchsjahren einen durchschnittlichen Speisewarenenertrag.

Solo: Frühe, festkochende Sorte mit langovalen Knollen. Stand 2018 erstmalig im Prüfsortiment. Erreichte nur einen geringen Rohertrag, allerdings mit wenig Unter- und Übergrößen. Die Knollenbonituren ergaben eine geringe Anfälligkeit gegen *Rhizoctonia*, aber etwas mehr Schorfbefall, sonst optisch ansprechende Knollen. Solo hat im ersten Versuchsjahr nur eine geringe Neigung zu Keimung gezeigt.

Reinhard Schmidt, Dr.
Thorsten Haase, Landesbetrieb
Landwirtschaft