

Test von Kartoffelsorten auf Anfälligkeit für Schorf und Eisenfleckigkeit 1999 - 2001

Einleitung: Eisenfleckige Kartoffeln lassen sich nicht aussortieren. Der innere Mangel zeigt sich erst beim Durchschneiden der Knollen. Vermarktungsfähig sind deshalb nur Partien mit maximal 5 % (Handelsklasse Extra) und 8 % (Handelsklasse I) eisenfleckiger Knollen.

Oberflächenschorf kann ebenfalls die Verwertbarkeit beeinträchtigen. Ab einem bestimmten Anteil stark verschorfte Knollen lohnt auch eine Sortierung nicht mehr.

Standort: Rheda-Wiedenbrück, Sandstandort mit Ortstein, der sich zwischen 40 und 60 cm befindet, AZ: 25 - 30, 80 m ü. NN, Niederschlagsmenge 760 mm/a. Sowohl Eisenfleckigkeit als auch Schorfbefall können auf diesem Standort verstärkt auftreten. Der Betrieb selbst hat durch entsprechende Sortenwahl die Probleme meist gut im Griff.

Zielsetzung der Untersuchungen: Einschätzung von Kartoffelsorten hinsichtlich ihrer Anfälligkeit für Eisenfleckigkeit und Schorf

Sorten: Jährlich 15 – 19 bewährte, neuere sowie bisher in der BSA-Liste nicht eingestufte EU-Sorten

Untersuchungsparameter: Am Erntegut werden nach 4-monatiger Lagerung festgehalten: Anteil Knollen mit Eisenfleckigkeit sowie Schorfbefall an Knollenoberfläche

Anlage: Ausgepflanzt wurden jeweils 36 vorgekeimte und nicht vorgekeimte Knollen in 4 Reihen nebeneinander ohne Wiederholung

Vorfrucht: Weizen + Ölrettich-Zwischenfrucht, die flach und gezielt mit dem Boden vermischt eingearbeitet worden ist, davor 2-jährig Klee gras

Pflanzabstand: 36 cm in der Reihe, 75 cm Reihenabstand

Pflanzung: 02.05.2001

Zusammenfassung der Ergebnisse

Oberflächenschorf trat 1999 sehr stark auf und hat vor allem die Sorten Baltica und Agria befallen, weniger anfällig zeigten sich dagegen Linda, Nicola, Exempla, Charlotte, Juliette, Milva, Donella und Secura (maximal 5 % der Oberfläche).

Eisenfleckigkeit trat in allen drei Untersuchungsjahren auf. Die Wurzelnematode *Trichodorus* trat ebenfalls in allen Jahren auf, im Jahr 2000 mit 170 Nematoden/ 250 ml Boden etwa 4 x so stark wie in den anderen beiden Jahren.

Keinen Befall mit Eisenfleckigkeit hatten bei zwei- bis dreijähriger Prüfung Aurelia, Karlena und Linda, einen Befall bis zu 8 % Cilena, Filea, Satina und Sava.

Von der BSA-Einstufung her zeigte sich: Mit Schorf- und Eisenfleckigkeit können auch Sorten mit der BSA-Note 3 befallen sein, bei einer Bewertung von 4 und mehr kann der Befall ausgesprochen hoch ausfallen: Baltica hatte 1999 auf 65 % seiner Oberfläche Schorfbefall, Marabel im Jahr 2001 bei 67 % der Knollen Eisenfleckigkeit.

Linda macht allerdings eine Ausnahme. Trotz BSA-Einstufung von 4 wurde in allen drei Jahren bei dieser Sorte keine Eisenfleckigkeit bonitiert.

Bei den EU-Sorten trat etwas stärkerer Schorfbefall 1999 bei Simone auf, stärkere Eisenfleckigkeit gab es bei Princess, Juliette und Milva sowie auch etwas bei Simone. Keine Eisenfleckigkeit zeigten dagegen Sava (zweijährig geprüft) und Charlotte (nur einjährig geprüft).

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

A. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33
 Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

Oberflächenschorf und Eisenfleckigkeit 1999, 2000 und 2001

Standort: Sand AZ 20 -25, Ortstein bei 60-70 cm

Sorte	Reife- gruppe	Oberflächenschorf 1999(1)			Eisenfleckigkeit					
		BSA Einstufung	% der Oberfläche	Bewertung sortierbar	BSA Einstufung	Ernte 1999		Ernte 2000		Ernte 2001
					% der Knollen	Bewertung vermarktbar	% der Knollen	Bewertung vermarktbar	% der Knollen	Bewertung vermarktbar
Astoria	sf	4			5		2	ja	13	nein
Christa	sf	4			3		0	ja		
Frieda (2)	sf	3			3		5	bedingt		
Aurelia	f	4	15	bedingt	3	0 ja	0	ja		
Baltica	f	4	65	nein	3	0 ja		ja		
Belana	f	4			3				13	nein
Cilena (2)	f	5	15	bedingt	3	0 ja	3	ja	6	bedingt
Exempla	f	3	2	ja	4	4 ja	11	nein	27	nein
Karlana	f	4	10	ja	3	0 ja			0	ja
Marabel	f	4			4		12	nein	67	nein
Princess	f	EU			EU				68	nein
Agria	mf	7	60	nein	5	15 nein	4	bedingt	33	nein
Charlotte	mf	EU	2	ja	EU	0 ja				
Filea	mf	5			3		4	bedingt	3	ja
Granola	mf	3	4	ja	6	40 nein	66	nein	58	nein
Juliane	mf	4			4				24	nein
Juliette	mf	EU	3	ja	EU	60 nein				
Likaria	mf	5			3				1	ja
Linda	mf	4	1	ja	4	0 ja	0	ja	0	ja
Melina	mf	5			3				0	ja
Milva	mf	EU	2	ja	EU	50 nein	47	nein	15	nein
Nicola	mf	3	1	ja	6	32 nein	28	nein	25	nein
Satina	mf	4			3		0	ja	2	ja
Sava	mf	EU			EU		0	ja	2	ja
Secura	mf	4	5	ja	3	0 ja				
Steffi	mf	3			6				9	nein
Donella	msp	4	3	ja	4	50 nein				
Simone	msp	EU	25	bedingt	5	14 nein				

(1) stärkerer Oberflächenschorf trat in den Erntejahren 2000 und 2001 nicht auf

(2) Auf Betrieb A trat bei den nicht Vorgekeimten in 2000 Zwiewuchs infolge Rhizoctonia-Befall bei Cilena

Dr. E. Leisen, Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, Nevinghoff 40, 48135 Münster, Tel: (0251) 2376-594, Fax: (0251) 2376-841

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

A. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33
Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

bei 10 % der Knollen auf, auf Betrieb B noch häufiger. Auf Betrieb B zeigte auch Frieda stärkeren Befall mit Rhizoctonia.

Einfluss der Vorkeimung auf Ertrag und Stärkegehalt bei verschiedenen Kartoffelsorten

- Beschreibung der Untersuchungen 2001 -

Untersuchungsfragen:

1. Prüfung verschiedener Kartoffelsorten in Bezug auf Gesundheit, Ertrag und Qualität unter Bedingungen des ökologischen Landbaus.
2. Bei welcher Sorte lohnt eine Vorkeimung?
3. Welchen Einfluss hat der Standort auf Krautfäulebefall, Ertrag und Qualität?

Versuchsfaktoren:

1. 18 bis 19 Kartoffelsorten
2. Vergleich vorgekeimte und nicht vorgekeimte Knollen
3. 2 Standorte

Untersuchungsparameter:

- Bonitur des Auflaufes in 2 – 4 - tägigem Abstand
- Bonitur des Krautfäulebefalles in wöchentlichem Abstand nach Befallsbeginn
- Rohertrag, Sortierung
- Bonitur des Erntegutes auf Mängel
- Stärkegehalt

Standort: siehe Übersicht auf nachfolgender Seite

Pflanzabstand: in der Reihe: 36 cm; 75 cm Reihenabstand

Anlage: keine Wiederholung, 4 Reihen à 6 m Länge, Messung des Einzelreihenertrages

Vorkeimung: in Klimakammer bei geregelter Temperatur und Belichtung

Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse

Erträge

Das Ertragsniveau lag im dreijährigen Mittel der Sorten Exempla, Agria und Linda ohne Vorkeimung bei 452 dt/ha Rohertrag (Sandstandort) und 376 dt/ha (Lößlehmboden). Das für den ökologischen Landbau hohe Ertragsniveau beider Betriebe steht in Zusammenhang mit einer guten Nährstoffnachlieferung. Beide sind Milchviehbetriebe mit einem Viehbesatz von 1 GV/ha. Entsprechend wird häufiger Klee gras angebaut (etwa 30 % der Fruchtfolge) und organischer Dünger gelangt auf die Flächen. Auf viehschwächeren Betrieben fallen die Erträge meist deutlich niedriger aus. Das höhere Ertragsniveau auf dem Sandstandort ist auf einen teilweise früheren Pflanztermin sowie eine bessere Stellung innerhalb der Fruchtfolge zurück zu führen. Darüber hinaus erwärmt sich der leichte Boden im Frühjahr schneller. Bessere

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALENA. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33
Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

Fruchtfolgestellung und schnellere Erwärmung bewirkten höhere N_{\min} -Gehalte und wüchsiger Bestände.

Standortdaten für Kartoffeldemonstrationen in Westfalen-Lippe 1999 - 2001

Höhenlage; Niederschläge	Betrieb A - 1 GV/ha			Betrieb B - 1 GV/ha		
	80 m; 700 mm			60 m; 730 mm		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001
Lage des Schlags: Geschützt Wind ausgesetzt	+	+	+	+	+	+
Bodenart	S	S	S	sL	SL	SL
Ackerzahl	25	25	25	68	64	72
Bodenanalyse:						
PH	6,1	5,9	5,3		6,0	5,4
P ₂ O ₅	23	19	37		8	23
K ₂ O	14	16	8		14	7
Mg	8	5	6		9	5
1. Vorfrucht	SM + US	SW + Öl.	WW + Öl.	WR	WW	WW
2. Vorfrucht	KG	KG	KG		SM	SM
3. Vorfrucht	KG	KG	KG		2-j. KG	2-j. KG
1. Bodenbearbeitung vor Kartoffeln (Termin)			Ende April			Ende April
Düngung	0	14 m ³ Jauche	120 dt Stallmist + 12m ³ Jauche	15 m ³ Gülle	15 m ³ Gülle	20 m ³ Gülle
N_{\min} kg/ha (0 – 90 cm)	58 (8.4.)	108 (13.4.)	119 (2.5.)	25 (27.4.)	23 (13.4.)	66 (3.5.)
Pflanztermin	22.04.	20.04.	02.05.	30.04.	25.04.	03.05.
Pflanzabstand (in cm)	36	36	36	33	33	33
Ertrag (dt/ha) ¹⁾	456	455	446	448	355	326

1) Ertrag im Mittel der Sorten Exempla, Agria und Linda

Die Mehrerträge durch Vorkeimung lagen beim Rohertrag je nach Sorte zwischen 6 und 27 %. Der Anteil an Untergrößen war bei den vorgekeimten meist geringer. Die Mehrerträge sind bei der marktfähigen Ware deshalb teilweise noch deutlich höher ausgefallen (Tabelle 1).

Die Vorkeimung führt durch früheres Auflaufen zu einer Verlängerung der Vegetationszeit im Frühjahr. Im Jahr 2001 sind vorgekeimte Pflanzen je nach Sorte zwischen 4 und 16 Tagen früher aufgelaufen. Die Unterschiede im Auflauf haben die Ertragsbildung in diesem Jahr maßgeblich beeinflusst (Abbildung 1).

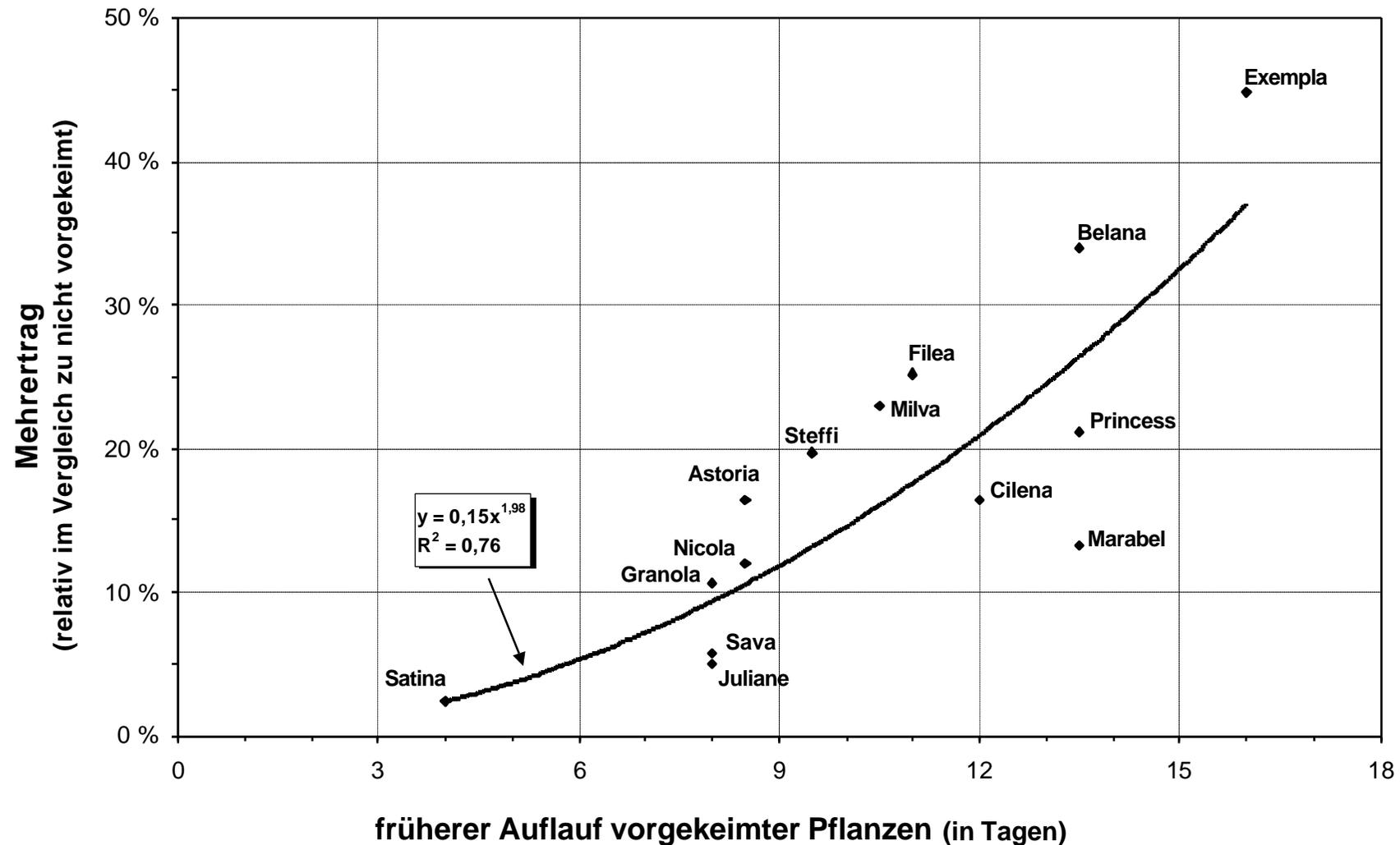
LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

A. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33
 Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

Tabelle 1: Einfluss der Vorkeimung auf den Ertrag verschiedener Kartoffelsorten im Mittel von 4 Untersuchungen der Ernte 2000 und 2001

Sorte	Rohertrag			Marktfähige Ware ¹⁾		
	Ertrag nicht vorgekeimter Pflanzen dt/ha	Mehrertrag vorgekeimter Pflanzen		Ertrag nicht vorgekeimter Pflanzen dt/ha	Mehrertrag vorgekeimter Pflanzen	
		dt/ha	relativ		dt/ha	relativ
Satina	442	27	+ 6 %	422	25	+ 6 %
Astoria	367	40	+ 11 %	351	40	+ 11 %
Marabel	447	49	+ 11 %	440	47	+ 11 %
Cilena	336	44	+ 13 %	317	35	+ 11 %
Filea	402	56	+ 14 %	381	57	+ 15 %
Sava	423	59	+ 14 %	410	56	+ 14 %
Linda	408	65	+ 16 %	393	59	+ 15 %
Milva	484	77	+ 16 %	469	83	+ 18 %
Granola	441	75	+ 17 %	423	70	+ 17 %
Agria	432	78	+ 18 %	422	85	+ 20 %
Nicola	419	80	+ 19 %	389	94	+24 %
Exempla	347	94	+ 27 %	314	105	+ 33 %
Mittel aller Sorten	412	62	+ 15 %	394	63	+ 16 %
1) Marktfähige Ware: Nach Abzug von Untergrößen, ohne Berücksichtigung von grünen und faulen Knollen, Schorfbefall, Eisenfleckigkeit und Wurmfraß						

Abbildung 1: Vorkeimeffekt - Mehrerträge beim Rohertrag durch Verlängerung der Vegetationszeit im Frühjahr durch früheren Auflauf vorgekeimter Pflanzen (15 Sorten im Mittel von zwei Ökobetrieben, Ernte 2001)



Stärkegehalt

Während der Vegetationszeit zeigten die vorgekeimten Pflanzen bei den meisten Sorten im Jahr 2001 deutlich früher Abreifeerscheinungen. Dies ließ bei den Vorgekeimten deutlich höhere Stärkegehalte erwarten. Zur Erntezeit sind die Stärkegehalte allerdings sehr unterschiedlich ausgefallen (Tabellen 2 und 3).

Das Niveau des Stärkegehaltes entsprach im Mittel der 4 Untersuchungen aus den Jahren 2000 und 2001 der Einstufung des Bundessortenamtes für Kartoffelsorten (letzte beiden Spalten in Tabelle 3) : Cilena und Marabel (beide mit BSA-Einstufung von 3) enthielten bei den nicht vorgekeimten weniger als 13 % Stärke, Exempla und Agria (beide mit BSA-Einstufung von 5) um 15 % Stärke. Filea enthielt mit 12,5 % nur relativ wenig Stärke, die übrigen Sorten mit BSA-Einstufung 4 lagen zwischen 12,9 und 13,9 %.

Der Einfluss der Vorkeimung ist bei den einzelnen Sorten je nach Jahr und Standort sehr unterschiedlich gewesen. So enthielten die Vorgekeimten der Sorte Nicola in 2001 auf dem Sandboden 3,7 %-Punkte mehr, auf dem sandigen Lehm dagegen 0,5 %-Punkte weniger Stärke. Der unterschiedliche Einfluss der Vorkeimung erklärt sich vielfach aus der Entwicklung des Krautfäulebefalles. Weitere Einflüsse können Wachstumsverlauf und Sorteneigenschaft haben.

Im Jahr 2000 ist der Einfluss der Vorkeimung unterschiedlich ausgefallen: So wurden auf dem sandigen Lehm bei den Vorgekeimten meist deutlich höhere Stärkegehalte gemessen. Wurden die vorgekeimten Pflanzen aber frühzeitig stark von Krautfäule befallen und starben entsprechend früher ab, konnten bei den vorgekeimten nur wenig höhere, bei Christa und Charlotte (in Tabelle 1 nicht aufgeführt) sogar geringere Stärkegehalte festgestellt werden.

Stärkegehalt und Krautfäulebefall in 2001

Im Jahr 2001 war von Anfang Juli bis Mitte August wöchentlich der Blattverlust festgehalten worden (Abbildungen 2 und 3). Durch die regelmäßige Bonitur ließ sich in diesem Jahr noch besser als in 2000 überprüfen, welchen Einfluss die Krautfäuleentwicklung auf den Stärkegehalt hatte.

Auf dem **Sandboden** gab es bei vielen Sorten nur geringe Unterschiede im Stärkegehalt, wenn vorgekeimte und nicht vorgekeimte etwa zur gleichen Zeit abgestorben sind: Bei vielen frühen aber auch mittelfrühen Sorten war dies um den 22. Juli (Beobachtung durch Landwirt, Bonitur erfolgte am 26. Juli), bei einigen mittelfrühen (Granola und Steffi) allerdings auch erst Mitte August.

Deutlich höhere Stärkegehalte bei den Vorgekeimten zeigten Cilena und Nicola (jeweils + 3,7 %-Punkte). Entsprechend den Ergebnissen der Proberodungen waren die Stärkegehalte zum Zeitpunkt des Absterbens bei den Vorgekeimten relativ hoch (um den 22. Juli). Dieser Vorsprung im Stärkegehalt vergrößerte sich noch dadurch, dass bei den nicht vorgekeimten

Pflanzen, die bei diesen Sorten später abgestorben sind, der Stärkegehalt wachstumsbedingt in den folgenden Tagen zurückgegangen ist.

Die niedrigeren Stärkegehalte der Vorgekeimten bei der frühen Sorte Exempla und den mittelfrühen Sorten Filea und Milva sind möglicherweise auf eine andere Verteilung der Photosyntheseprodukte zurück zu führen: durch Vorkeimung hatten Exempla auf diesem Standort 57 %, die beiden übrigen um 35 % Mehrertrag gebracht. Dies ging möglicherweise auf Kosten der Stärkeeinlagerung. Der Ertragszuwachs lag auch deutlich über dem Zuwachs, der aufgrund des früheren Auflauftermins zu erwarten war (siehe Abbildung1).

Auf dem **sandigen Lehm** wurden leicht höhere Stärkegehalte gemessen, wo vorgekeimte und nicht vorgekeimte etwa zur gleichen Zeit abgestorben sind: bei vielen frühen Sorten war dies um den 22. Juli, bei vielen mittelfrühen Ende Juli.

Deutliche höhere Stärkegehalte von + 1,4 bis 1,6 %-Punkte bei den Vorgekeimten traten bei den frühen Sorten Charlotte und Exempla auf. Auch für diesen Standort gilt: Entsprechend den Ergebnissen der Proberodungen waren die Stärkegehalte zum Zeitpunkt des Absterbens bei den Vorgekeimten relativ hoch (um den 22. Juli). Dieser Vorsprung im Stärkegehalt vergrößerte sich noch dadurch, dass bei den nicht vorgekeimten Pflanzen, die bei diesen Sorten später abgestorben sind, der Stärkegehalt wachstumsbedingt in den folgenden Tagen zurückgegangen ist.

Bei den mittelfrühen Sorten traten deutlich höhere Stärkegehalte von + 1,5 %-Punkte bei den Vorgekeimten bei Juliane und Linda auf. Im Vergleich zu den übrigen mittelfrühen Sorten wurden diese bereits um den 22. Juli sowohl bei den vorgekeimten als auch nicht vorgekeimten stärker von Krautfäule befallen. Der Vorsprung der Vorgekeimten beim Stärkegehalt blieb hier deshalb bis zur Ernte bestehen.

Wo sich bei den mittelfrühen Sorten um den 22. Juli die Krautfäule bei den Vorgekeimten dagegen deutlich stärker ausbreitete als bei den nicht vorgekeimten (30 bis 35 % höherer Blattverlust), enthielten die Vorgekeimten weniger Stärke (Sorten: Filea, Nicola, Granola).

Fazit der bisherigen Untersuchungen

Unter Berücksichtigung der Versuche der Universitäten Bonn und Gießen, der eigenen Ergebnisse und der Erfahrungen von Praktikern lässt sich folgendes festhalten:

Die Vorkeimung führt durch früheres Auflaufen zu einer Verlängerung der Vegetationszeit im Frühjahr. Der Effekt kann sehr unterschiedlich ausfallen, im Jahr 2001 sind vorgekeimte Pflanzen je nach Sorte zwischen 4 und 16 Tagen früher aufgelaufen.

Vorgekeimte Knollen wachsen auch schon bei kühleren Bodentemperaturen (5 – 6° C; nicht vorgekeimte erst ab 8° C pflanzen) und überstehen auch schwierige Auflaufbedingungen (z. B. bei kühl - feuchter Witterung oder verschlammten Böden im Frühjahr 2002). Bei frühem Auflauf können aber unter Umständen auch Frostschäden auftreten (Vorsicht auf spätfrostgefährdeten Standorten).

In Krautfäulejahren, wie 1997 und 1998, können die Vorkeimeffekte besonders hoch ausfallen, vor allem bei der marktfähigen Ware. Brechen die Bestände schon in der ersten Julihälfte zusammen, lohnt bei nicht vorgekeimten Pflanzen im Extrem die Ernte nicht, bei vorgekeimten gibt es aber schon marktfähige Ware.

Werden vorgekeimte Pflanzen frühzeitig aufgrund der dichteren Pflanzenbestände stärker befallen als nicht vorgekeimte, kann der Zeitgewinn durch früheres Auflaufen im Frühjahr verloren gehen. Hier liegt auch der Grund, warum im Jahr 2000 auf einem Betrieb bei fast allen Sorten und auf dem 2. Betrieb bei 5 von 17 Sorten nur geringe Mehrerträge oder sogar Mindererträge auftraten. Auch im Jahr 2001 war der Vorkeimeffekt bei den Sorten, die schon frühzeitig bei den vorgekeimten stärker befallen wurden, deutlich geringer als der Zeitvorsprung im Frühjahr erwarten ließ. Wo vorgekeimte und nicht vorgekeimte Pflanzen aber bis zum Abschlegeln am 20. August etwa gleich gesund blieben, wurde ein deutlicher Vorkeimeffekt erzielt.

In Jahren mit längerer Vegetationszeit (frühes Legen, spätes Auftreten von Krautfäule) können die nicht vorgekeimten Pflanzen im Ertrag aufholen (Untersuchungen der Uni Gießen), wahrscheinlich allerdings nur, wenn die Ertragsbildung durch knappe Nährstoffverfügbarkeit begrenzt ist. Bei guter Nährstoffnachlieferung werden dagegen auch in Jahren mit für den ökologischen Landbau spätem Absterben der Bestände bei den Vorgekeimten noch hohe Mehrerträge erzielt, so z. B. in den beiden Versuchen in Westfalen-Lippe 2001.

Die einzelnen Kartoffelsorten reagieren unterschiedlich auf die Vorkeimung. Die Gründe hierfür können sein: Unterschiede im Auflauf, beim Auftreten und der Ausbreitung der Krautfäule sowie beim Knollenansatz.

Darüber hinaus kann je nach Sorte auch der Anteil an marktfähiger Ware sich ändern, wenn bei kleinfallenden Sorten der Anteil von Untergrößen zurückgeht.

Die Vorkeimung kann die Fruchtfolge positiv beeinflussen. Gerade in Jahren mit frühem Auftreten von Krautfäule können bei vorgekeimten Kartoffeln deutlich weniger kleine Kartoffeln auf dem Feld zurückbleiben. Auch sinkt die Gefahr, dass im Extrem alle Kartoffeln auf dem Feld verbleiben, weil eine Ernte nicht lohnt. Die Altkartoffeln können über Jahre Ausgangspunkt von Krankheitsherden bilden. Sehr deutlich wird dies, wo sich Krautfäule nesterweise ausbreitet.

Bei Vorkeimung liegen die Stärkegehalte eher höher. Zur Sicherung der Kochfestigkeit müssen deshalb gerade vorgekeimte Pflanzen in Jahren mit spätem Zusammenbrechen der Bestände häufiger abgeschlegelt werden.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

A. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33
 Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

Tabelle 2: Stärkegehalt vorgekeimter und nicht vorgekeimter Kartoffeln auf 2 Leit-Betrieben in Westfalen-Lippe 2001

Sorte	Stärkegehalt (in %)			
	Sandboden		sandiger Lehm Boden	
	nicht vorgekeimt	vorgekeimt	nicht vorgekeimt	vorgekeimt
Astoria sf	16,0	17,8	14,8	15,2
Belana f	15,2	15,0	15,7	16,2
Charlotte f			15,5	16,9
Cilena f	12,2	15,9	14,6	15,3
Exempla f	18,9	17,0	16,5	18,1
Karlana f	16,9	17,4		
Marabel f	13,5	13,1	14,8	15,0
Princess f	11,2	11,0	12,5	13,2
Agria mf	16,4	15,7	16,0	16,9
Filea mf	14,2	12,8	15,2	15,1
Granola mf	13,7	14,6	16,7	16,7
Juliane mf	12,3	13,9	16,0	17,5
Likaria mf	12,7	13,5		
Linda mf	11,9	11,5	16,6	18,1
Melina mf	15,4	15,2		
Milva mf	13,3	11,7	16,0	16,6
Nicola mf	12,8	16,5	17,5	17,0
Satina mf	14,8	13,1	15,3	15,7
Sava mf	15,7	14,7	17,8	18,3
Simone mf			16,6	16,5
Steffi mf	15,6	16,4	17,1	17,5
Mittel der Sorten (1)	14,2	14,4	15,8	16,4

(1): Mittel aller Sorten außer Charlotte, Karlana, Likaria und Melina (diese 4 wurden nur an einem Standort geprüft)

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

A. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33
 Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

Tabelle 3: Stärkegehalt (in %) vorgekeimter und nicht vorgekeimter Kartoffeln auf zwei Leitbetrieben in Westfalen-Lippe 2000 und 2001

Sorte	Stärkegehalt vorgekeimter im Vergleich zu nicht vorgekeimten Kartoffeln				Stärkegehalt im Mittel von 4 Untersuchungen			BSA-Einstufung für Stärkegehalt
	Sandboden		sandiger Lehm		absolut	Unterschied zu nicht vorgekeimten	nicht vorgekeimt absolut	
	2000	2001	2000	2001				
Cilena	+ 0,3	+ 3,7	+ 2,5	+ 0,7	13,5	+ 1,8	11,7	3
Marabel	- 0,5	- 0,4	+/-	+ 0,2	12,5	- 0,2	12,7	3
Astoria	+ 0,4	+ 1,8	+ 1,9	+ 0,4	14,2	+ 1,1	13,1	4
Filea	- 0,8	- 1,4	+ 1,5	- 0,1	12,3	- 0,2	12,5	4
Granola	+ 0,6	+ 0,9	+ 1,7	+/-	13,7	+ 0,8	12,9	4
Linda	+ 0,9	- 0,4	+ 1,1	+ 1,5	14,0	+ 0,8	13,2	4
Nicola	+ 0,5	+ 3,7	+ 0,7	- 0,5	15,0	+ 1,1	13,9	4
Satina	+ 0,8	- 1,7	+ 0,9	+ 0,4	13,3	+ 0,1	13,2	4
Exempla	+ 0,7	- 1,9	+ 0,6	+ 1,6	15,4	+ 0,3	15,1	5
Agria	- 0,2	- 0,7	+ 0,9	+ 0,9	14,8	+ 0,2	14,6	5
Milva	- 0,8	- 1,6	+ 2,7	+ 0,6	13,3	+ 0,2	13,1	EU
Sava	- 1,2	- 1,0	+ 0,4	+ 0,5	14,5	- 0,3	14,8	EU
Mittel aller Sorten	+ 0,1	+ 0,4	+ 1,2	+ 0,5	13,9	+ 0,5	13,4	

Dr. E. Leisen, Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, Nevinghoff 40, 48135 Münster, Tel: (0251) 2376-594, Fax: (0251) 2376-841

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

A. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33

Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

Dr. E. Leisen, Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, Nevinghoff 40, 48135 Münster, Tel: (0251) 2376-594, Fax: (0251) 2376-841

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

A. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33

Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

Einfluss der Vorkeimung auf Kocheigenschaften und Geschmack bei verschiedenen Sorten

Mit Proben von beiden Betrieben, auf denen vorgekeimte und nicht vorgekeimte Kartoffeln nebeneinander standen, wurden Testessen durchgeführt. Getestet wurden nur die Ernteproben, die keine Eisenfleckigkeit zeigten.

Kocheigenschaften (Tabelle 1):

Viele als **festkochend** eingestufte Sorten erwiesen sich auch beim Testessen als festkochend und dies trotz teilweise sehr hoher Stärkegehalte (auf sandigem Lehm: 18,1 % Stärke bei vorgekeimter Exempla und Linda). Nicola ist entsprechend der BSA-Einstufung zwar auch festkochend, 34 % der Knollen sind beim Kochen aber stärker geplatzt. Belana war weniger festkochend und hatte auch viele geplatzte Knollen.

Cilena vom sandigen Lehm und Sava auch vom Sandboden waren dagegen deutlich weniger festkochend und hatten gleichzeitig meist viele geplatzte Knollen. Bei Sava vom Lehmboden waren 64 – 80 % der Knollen geplatzt.

Die **vorwiegend festkochenden** Sorten waren meist auch beim Testessen weniger festkochend. Auffallend gering war die Kochfestigkeit bei Granola, Satina und Steffi. Marabel war dagegen relativ festkochend. Agria zeigte eine mittlere Kochfestigkeit, 63 % der Knollen waren aber geplatzt.

Die **mehligen** Sorten sind nur zum Teil beim Testessen auch mehlig gewesen.

Durch die **Vorkeimung** wurden die Kocheigenschaften meist nur wenig beeinflusst, und dies auch dort, wo die Stärkegehalte bei den Vorgekeimten deutlich höher ausfielen. Nur bei Milva und Karlana ist die Kochfestigkeit deutlich zurückgegangen, bei Karlana und Sava hat der Anteil geplatzter Knollen deutlich zugenommen. Bei mehreren Sorten war bei den Vorgekeimten die Kochfestigkeit aber auch höher und der Anteil geplatzter Knollen geringer.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

A. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33
 Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

Tabelle 1: Stärkegehalt sowie Kochfestigkeit und Anteil geplatzter Knollen bei Testessen im Winter 2001/2002

	Sandboden (Testessen am 8.12.2001)						sandiger Lehm (Angaben: Mittel von Testessen am 8.12.2001 und 12.2.2002)					
	Stärkegehalt (%)		Kochfestigkeit ¹⁾		Anteil geplatzter Knollen ²⁾ (%)		Stärkegehalt (%)		Kochfestigkeit ¹⁾		Anteil geplatzter Knollen ²⁾ (%)	
	nicht vor- gekeimt	vorgekeimt	nicht vor- gekeimt	vorgekeimt	nicht vor- gekeimt	vorgekeimt	nicht vor- gekeimt	vorgekeimt	nicht vor- gekeimt	vorgekeimt	nicht vor- gekeimt	vorgekeimt
Frühe Sorten												
Belana f	-	-	-	-	-	-	15,7	16,2	2,6	2,4	38	33
Charlotte f	-	-	-	-	-	-	15,5	16,9	2,8	2,6	0	(5)
Cilena f	12,2	15,9	2,5	3,0	(33)	13	14,6	15,3	2,1	2,3	10	55
Exempla f	-	-	-	-	-	-	16,5	18,1	2,8	2,6	15	17
Princess f	-	-	-	-	-	-	12,5	13,2	2,5	2,5	(5)	(25)
Marabel vf	-	-	-	-	-	-	14,8	15,0	2,6	2,6	5	5
Karlana m	16,9	17,4	2,6	1,2	0	84	-	-	-	-	-	-
Mittelfrühe Sorten												
Filea f	14,2	12,8	2,7	2,3	(58)	16	15,2	15,1	2,5	2,6	5	(15)
Juliane f	-	-	-	-	-	-	16,0	17,5	2,6	2,5	4	16
Linda f	11,5	11,9	2,2	2,3	16	0	16,6	18,1	2,6	2,7	21	19
Nicola f	-	-	-	-	-	-	17,5	17,0	2,5	2,6	34	51
Sava f	15,7	14,7	2,0	2,3	25	50	17,8	18,3	1,6	1,5	72	82
Simone f	-	-	-	-	-	-	16,6	16,5	2,2	2,6	33	33
Agria vf	-	-	-	-	-	-	16,0	16,9	2,0	2,0	63	72
Granola vf	-	-	-	-	-	-	16,7	16,7	1,9	1,7	17	0
Milva vf	-	-	-	-	-	-	16,0	16,6	2,5	2,0	19	10
Satina vf	14,8	13,1	1,8	1,4	0	14	15,3	15,7	1,7	1,9	33	13
Steffi vf	-	-	-	-	-	-	17,1	17,5	1,9	1,9	30	(15)
Likaria m	12,7	13,5	2,5	2,0	(50)	33	-	-	-	-	-	-
Melina m	15,4	15,2	1,3	2,0	0	0	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Kochfestigkeit: 1 = mehlig, 3 = fest

²⁾ Geplatzte Knollen: in Klammern: nur leicht geplatzt

Dr. E. Leisen, Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, Nevinghoff 40, 48135 Münster, Tel: (0251) 2376-594, Fax: (0251) 2376-841

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

A. Peine, LK WL, Kreisstelle Warendorf, Waldenburger Str. 6, 48231 Warendorf, Tel: (02581) 6379-51, Fax: (02581) 6379-33
Ch. Vorländer, LK WL, Kreisstelle Gütersloh, Bielefelderstr. 47, 33378 Rheda-Wiedenbrück, Tel: (05242) 9258-55, Fax: (05242) 9258-33

Geschmack (Tabelle 2 – 4):

Mehrere Testessen im Herbst 2001 und im Winter 2001/2002 zeigten, welchen Einfluss die **Sorte** aber auch die **Lagerung** auf den Geschmack haben kann. Beim 1. Testessen am **04.09.2001** sind 6 Sorten besonders positiv bewertet worden. Alle 6 Sorten wurden **3 Tage später** von 90 Verbrauchern auf dem Bio-Markt in Münster getestet. Belana und Exempla waren dabei die herausragenden „Lieblingssorten“. 3 Monate später (davon 1 Monat im Kühllager) wurden die Sorten teilweise vergleichbar, teilweise aber auch grundlegend anders bewertet. Hier zeigt sich, dass sich die Qualität der Kartoffel während der Lagerung deutlich verändern kann. Auch reagieren Sorten der gleichen Reifegruppe sehr unterschiedlich: so wurden die frühen Sorten Charlotte, Belana und Exempla beim 1. Testessen sehr gut bewertet, beim Testessen 3 Monate später allerdings nur noch Exempla, die beiden übrigen waren im Geschmack dagegen deutlich abgefallen. Überdurchschnittlich im Geschmack war in allen Testessen auch die Sorte Linda, nach Lagerung auch die Sorte Sava.

Die **Vorkeimung** hat den Geschmack je nach Sorte und Standort sehr unterschiedlich beeinflusst (Tabelle 5). Auf dem Sandboden wurden bei allen getesteten Sorten die Vorgekeimten besser, bei Karlana zumindest gleich bewertet. Auf dem sandigen Lehm zeigten die vorgekeimten teilweise einen deutlich besseren Geschmack oder auch schlechteren Geschmack. Die Unterschiede wurden vor allem beim Testessen im Dezember deutlich. Eine Beziehung zum Stärkegehalt oder zur Krautfäuleentwicklung war nicht erkennbar.

Ausblick

In den folgenden Jahren sind weitere Testessen geplant: jeweils nach der Ernte, im Winter und im Frühjahr. Es ist dabei zu klären, welche Sorten im ökologischen Landbau im Geschmack anders ausfallen und welchen Einfluss Vorkeimung und Lagerung haben.

Tabelle 2: Kartoffeln vom Lehmboden im Geschmackstest - nicht vorgekeimte Variante

Standort: sandigen Lehmboden, AZ: 65, Kreis Minden

	Geschmacks-Bonitur (1 – 5; 1 = sehr gut, 5 = gering)				
	2,0 – 2,3	2,4 – 2,7	2,8 – 3,2	3,3 – 3,6	3,7 – 4,0
4.9.2001 1 Woche nach Ernte/ 3 Tester	Belana		Princess	Marabel	Cilena
	Charlotte		Agria	Sava	Filea
	Exempla		Milva	Steffi	Granola
	Juliane		Nicola		
	Linda		Simone		
	Satina				
10.12.2001 / 9 Tester	Exempla	Princess	Cilena	Belana	Charlotte
	Milva	Linda	Marabel	Steffi	Filea
		Sava	Agria	Simone	Satina
			Granola		
			Juliane		
			Nicola		
21.2.2002/ 12 Tester	Exempla	Belana	Cilena	Charlotte	Princess
	Linda	Sava	Marabel	Agria	Filea
		Nicola	Juliane		Granola
			Milva		Steffi
			Satina		
			Simone		

Testessen am 07.09.2001: auf dem Bio-Markt in Münster mit 90 Verbrauchern

- Sortiment: 6 Sorten, die am 4.9.2001 die Boniturnoten 2,0 und 2,3 bekommen haben
- Frage: Welches ist ihre Liebessorte?

Ergebnis:

- jeweils 34 % der Tester bevorzugten: Belana oder Exempla
- jeweils 11 % der Tester bevorzugten: Linda
- jeweils 9 % der Tester bevorzugten: Charlotte
- jeweils 7 % der Tester bevorzugten: Juliane
- jeweils 5 % der Tester bevorzugten: Satina

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Tabelle 3: Kartoffeln vom Lehm Boden im Geschmackstest – vorgekeimte Variante

Standort: sandigen Lehm Boden, AZ: 65, Kreis Minden

	Geschmacks-Bonitur (1 – 5; 1 = sehr gut, 5 = gering)				
	1,9 – 2,3	2,4 – 2,7	2,8 – 3,2	3,3 – 3,6	3,7 – 4,1
4.9.2001	nicht getestet				
10.12.2001 / 9 Tester		Exempla	Charlotte	Cilena	Belana
		Linda	Marabel	Juliane	Princess
		Nicola	Granola	Satina	Agria
		Simone	Milva		Filea
			Sava		Steffi
21.2.2002/ 12 Tester	Exempla	Belana	Cilena	Charlotte	Princess
	Linda	Nicola	Marabel	Agria	Filea
			Juliane	Granola	Steffi
			Milva		
			Satina		
			Simone		

Tabelle 4: Kartoffeln vom Sandboden im Geschmackstest am 8.12.2001

Standort: Sandboden, AZ: 25, Kreis Gütersloh

	Geschmacks-Bonitur				
	(1 – 5; 1 = sehr gut, 5 = gering)				
	2,2 – 2,3	2,4 – 2,7	2,8 bis 3,2	3,3 – 3,6	3,7 – 4,1
Nicht vorgekeimt		Karlana	Filea	Cilena	Likaria
		Sava		Satina	Melina
		Linda			
vorgekeimt	Sava	Cilena	Melina		
	Satina	Filea			
	Likaria	Karlana			
		Linda			

Tabelle 5: Einfluss der Vorkeimung auf den Geschmack

	Geschmacks-Bonitur (1 – 5)					
	Verbesserung um ... Punkte			Etwa gleichbleibend	Verschlechterung um ... Punkte	
	1,8	0,9 – 1,3	0,4 – 0,8		0,4 – 0,8	1,2
Sandboden 8.12.2001/ 6 Tester	Likaria	Cilena		Karlana		
		Melina Satina		Filea Linda Sava		
Sandiger Lehm 10.12.2001/ 9 Tester		Charlotte	Satina	Marabel	Belana	Princess
		Simone		Filea	Exempla	
				Granola	Cilena	
				Linda	Agria	
				Nicola	Juliane	
				Sava Steffi	Milva	
Sandiger Lehm 21.2.2002/ 12 Tester			Nicola	Belana, Charlotte,		
			Satina	Cilena, Exempla,		
				Marabel, Princess,		
				Agria, Filea,		
				Granola,		
				Juliane, Linda, Milva Sava, Simone, Steffi		

Eignung von Drillingen als Pflanzkartoffeln

Versuchsfrage: Welchen Einfluss hat die Sortierung bei Pflanzkartoffeln auf den Ertrag und die Qualität von Kartoffeln?

Versuchsfaktoren: 1. Normalpflanzgut
2. Drillinge

Untersuchungsparameter: Ertrag, Sortierung, Mängel an der Knolle, Stärkegehalt

Standort: Rheda-Wiedenbrück, Sand, AZ: 25, 80 m ü. NN,
Niederschlagsmenge 760 mm/a

Versuchsanlage: Blockanlage mit 3 Wiederholungen

Vorfrucht: Weizen + Ölrettich-Zwischenfrucht, die flach und gezielt mit dem Boden vermischt eingearbeitet worden ist, davor 2-jährig Klee gras

Pflanzabstand: in der Reihe: 23 cm bei Drillingen, 36 cm bei Normalpflanzgut;
75 cm Reihenabstand;

Sorte: Linda

Pflanzung: 02.05.2001

Zusammenfassung der Ergebnisse

Drillinge erbrachten tendenziell etwas niedrigere Erträge als normal sortierte Pflanzkartoffeln. Im Erntegut gab es keine Unterschiede bei Sortierung und Stärkegehalt.

Einfluss der Sortierung auf Ertrag und Stärkegehalt

Erntejahr	Pflanzgut-Sortierung mm	Erntegut-Sortierung %			Roh-Ertrag relativ	Roh-Ertrag relativ	Stärke %
		0 – 35 mm	35 – 60 mm	> 60 mm			
2001	normal	5	91	4	426	100	14,1
	Drillinge	4	92	4	414	97	14,1

Ausblick

Das Ergebnis ist einjährig und darf nicht überbewertet werden. In den kommenden Jahren wird geprüft, ob unter ungünstigen Auflaufbedingungen größere Ertragseinbußen auftreten.

Kaliumdüngung zu Kartoffeln

Versuchsfrage: Kartoffeln haben einen relativ hohen Kaliumbedarf, Mangel kann sich sowohl auf Ertrag als auch auf Qualität auswirken. Geprüft wurde, welchen Einfluss eine Kaliumdüngung auf Ertrag und Qualität hat?

Versuchsfaktoren: Kaliumdüngung: 0 – 100 – 200 kg K₂O/ha als Patentkalium

Untersuchungsparameter: Ertrag, Sortierung, Stärkegehalt,

Standorte: Kreis Gütersloh

- Sandboden, AZ: 28, 77 m ü. NN, Niederschlagsmenge 850 mm/a
- Sandiger Lehm, AZ: 45, 150 m ü. NN, Niederschlagsmenge 850 mm/a

Versuchsanlage: Blockanlage mit 3 Wiederholungen

Vorfrucht: Sandboden: Triticale + Zwischenfrucht Ölrettich Lehm Boden: Klee gras

Pflanzabstand: 33 cm bei 75 cm Reihenabstand

Sorten: beide Standorte: Sava

Pflanzung und Düngung: Sandboden: 29.04.01 Lehm Boden: 14.05.01

Bodenuntersuchung	pH-Wert	P₂O₅	K₂O	Mg
Sandboden (03.03.01)	5,5	24 D	7 C	5 D
Sandiger Lehm (19.04.01)	6,3	10 C	12 C	5 C

Zusammenfassung der Ergebnisse

Eine Kaliumdüngung mit 100 bzw. 200 kg/K₂O/ha hatte auf beiden Standorten keinen Einfluss auf Ertrag, Stärkegehalt oder das Auftreten von Schwarzfleckigkeit (Schwarzfleckigkeit gemessen im Belastungstest an der KTBL-Versuchstation in Dethlingen).

Die fehlende Wirkung kann auf die Kaliumversorgung in Boden (Versorgungsstufe C) aber auch auf ausreichende Kaliumgehalte in der Knolle zurück geführt werden. Nach Bergmann werden Gehalte von 2,2 bis 2,5 % K in der Knolle angestrebt, die Knollen aus dem Versuch enthielten 2,23 – 2,6 % K. Entscheidend waren auf beiden Standorten möglicherweise eine ausreichende Wasserversorgung mit entsprechend guter Nährstoffverfügbarkeit und ein nur schwaches bis mittleres Ertragsniveau.

Einfluss der Kaliumdüngung auf Rohertrag, Stärkegehalt und Lagerstabilität

Bodenart	K-Gabe	Mineralstoffgehalte in der Knolle (% in T)			Roh-Ertrag dt/ha	Roh-Ertrag relativ	Stärke %	Schwarzfleckigkeit	
		K	Mg	P				% Knollen	Index (1)
Lehm	0	2,28	0,09	0,26	193	100	14,0	2	4,1
	100	2,23	0,10	0,27	181	94	15,2	0	3,9
	200	2,47	0,10	0,27	198	103	14,5	0	5,1
Sand	0	2,60	0,11	0,22	240	100	16,2	0	0,6
	100	2,41	0,11	0,22	247	103	15,7	6	2,2
	200	2,43	0,11	0,22	235	98	16,1	2	1,0

(1): Index: Boniturnoten 0 – 9; hohe Zahlen: Schwarzfleckigkeit tritt häufig oder bei mehreren Knollen besonders stark auf

Ausblick:

Die Versuche werden auf Standorten mit schwächerer Kaliumversorgung und in der Regel höherem Ertragsniveau noch einmal durchgeführt.

Bestandesdichte bei Kartoffeln

Versuchsfrage: Welchen Einfluss hat die Bestandesdichte auf Ertrag und Qualität von Kartoffeln?

Versuchsfaktoren: 3 Pflanzabstände bei 75 cm Reihenabstand

Untersuchungsparameter: Ertrag, Sortierung, Mängel an der Knolle, Stärkegehalt

Standort: Rheda-Wiedenbrück, Sand, AZ: 25, 80 m ü. NN,
Niederschlagsmenge 760 mm/a

Versuchsanlage: Blockanlage mit 3 Wiederholungen

Vorfrucht: Weizen + Ölrettich-Vorfrucht, davor 2-jährig Klee gras

Sorte: Linda

Pflanzung: 20.04.2000 und 02.05.2001

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die höchsten Erträge wurden bei engem Abstand in der Reihe (entsprach 4,2 (2000) bzw. 5,8 (2001) Knollen/m²) erzielt. Dabei stand in beiden Jahren an diesem Standort genügend Wasser zur Verfügung. Die gute Nährstoffversorgung zeigte sich schon vorm Legen an den hohen N_{min}-Werten von 108 kg/ha (2000) bzw. 119 kg/ha (2001), aber auch später an dem sehr wüchsigen Kartoffelbestand.

Bei engem Abstand in der Reihe gab es einen Mehrertrag in 2000 von 5 bis 15 % (3,6 oder 4,2 Knollen/m² statt 3,2) und in 2001 von 4 bis 7 % Mehrertrag (3,7 oder 5,8 Knollen/m² statt 2,8). Die höheren Erträge wurden damit zum Teil mit erheblich höherem Pflanzguteinsatz erzielt. Auf den Stärkegehalt hatte der Pflanzenabstand im Jahr 2000 keinen Einfluss, im Jahr 2001 wurden bei weitem Abstand aber mit 16,3 % 2,5-Prozentpunkte mehr Stärke gemessen. Die Sortierung wurde nur wenig beeinflusst.

Einfluss des Pflanzabstandes auf Rohertrag, Stärkegehalt und Pflanzgutkosten

Erntejahr	Pflanzabstand cm	Pflanzdichte Knollen /m ²	Sortierung %			Ertrag dt/ha	Ertrag relativ	Pflanzgutmenge relativ	Stärke %
			< 35 mm	35 – 60 mm	> 60 mm				
2000	42	3,2	4	90	6	371	100	100	11,1
	37	3,6	5	76	19	381	105	113	10,5
	32	4,2	4	91	5	419	115	131	11,3
2001	48	2,8	4	87	9	429	100	100	16,3
	36	3,7	4	87	9	445	104	132	15,5
	23	5,8	8	84	8	459	107	207	13,8

Ausblick:

In Jahren mit schlechterer Wasser- und Nährstoffversorgung könnten engere Reihenabstände auch Nachteile bringen. Der Versuch wird in den kommenden Jahren deshalb wiederholt.

Darüber hinaus wird der Einfluss der Bestandesdichte auf mehreren Betrieben unter unterschiedlichen Bedingungen (Bodenart, Viehbesatz, Cu-Einsatz) getestet.