

Nach verzögertem Start brachten frühe und mittelfrühe mittelfeine Markerbsen in diesem Jahr Rekordserträge

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Abteilung Gartenbau

Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden

Internet: <https://www.gartenbau.sachsen.de/freilandgemueseaneanbau-in-sachsen-24530.html>

Bearbeiter: Dr. Gerald Lattauschke, Dr. Hermann Laber, Christine Kruschwitz, Felix Meyer
E-Mail: gerald.lattauschke@smul.sachsen.de
Tel.: 0351 2612-8700
Redaktionsschluss: 13.12.2021

Versuchsergebnisse 2021

Verarbeitungsgemüse

Inhaltsverzeichnis

Markerbsen

Sortiment mittelfeiner Markerbsen der frühen und mittelfrühen Reifegruppe
Sortiment mittelfeiner Markerbsen der mittelspäten und späten Reifegruppe
Sortiment grober Markerbsen der frühen und mittelfrühen Reifegruppe
Sortiment grober Markerbsen der mittelspäten Reifegruppe
Sortiment grober Markerbsen der späten Reifegruppe
Sortiment grober Erbsen im ökologischen Anbau

Bohnen

Sortiment mittelfeiner Buschbohnen

Spinat

Sortiment früher und mittelfrüher Spinatsorten im Frühanbau
Sortiment früher und mittelfrüher Spinatsorten im Herbstanbau
Sortiment mittelspäter und später Spinatsorten im Herbstanbau
Sortiment Spinat Babyleaf im Frühanbau
Sortiment Spinat Babyleaf im Sommeranbau
Sortiment Spinat Babyleaf im Herbstanbau

Möhren

Möhren für die Verarbeitung – Krinkel, Würfel, Stifte
Möhren für die Verarbeitung - Scheiben

Nach verzögertem Start brachten frühe und mittelfrühe mittelfeine Markerbsen in diesem Jahr Rekorderträge

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden 2021 am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz in der frühen bzw. mittelfrühen Reifegruppe 9 Sorten der mittelfeinen Sortierung geprüft. Im frühen Bereich ist das Sortiment traditionell sehr klein. Die drei frühen Sorten sind seit längeren bekannt und konnten sich insgesamt durch sehr hohe und untereinander vergleichbare Ertragsleistungen auszeichnen. Auch die mittelfrühen Sorten erzielten in diese Jahr Rekorderträge, die allerdings zum Teil durch eine ungenügende Farbqualität des Grünkorns geschmälert wurden.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Markerbsen für die Tiefkühlindustrie hat in Sachsen große Bedeutung. Neben groben Markerbsen haben auch mittelfeine Sortierungen (8,2-9,3 mm) eine ständig zunehmende Bedeutung im Anbaubereich. Das aktuelle Sortiment früher (A+1 bis A+4) und mittelfrüher (A+5 bis A+8) galt es auf ihre Anbaueignung für die hiesigen Bedingungen hin zu prüfen. Die Erbsen der frühen und mittelfrühen Reifegruppen werden in der Region entsprechend den Anbaustaffelungen der mitteldeutschen Verarbeiter Ende März/Anfang April ausgesät.

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im Frühjahr 2021 war im Vergleich zu den letzten Jahren untypisch. Während die Aussaatbedingungen Ende März noch als sehr gut eingestuft werden konnten, war der April mit Tagesmitteltemperaturen von 6,2° C rund 4 K kälter als die langjährigen Mittelwerte. Nachts traten vermehrt leichte Bodenfröste auf. Auch der Mai blieb mit Tagesmitteltemperaturen um 12 °C knapp 3 K hinter den mittleren Werten zurück. Im Juni stiegen die durchschnittlichen Tagesmitteltemperaturen merklich an und erreichten 20,5 °C. In der Woche vor dem Erntebeginn führte eine Hitzeperiode mit Tageshöchstwerten von bis zu 35 °C zur schnellen Abreife der Sorten. Da während der Anbauperiode ausreichend natürliche Niederschläge fielen, mussten die Erbsen nicht beregnet werden.

Die frühen und mittelfrühen Sorten verzeichneten im Wesentlichen keine sichtbaren Ertragsausfälle durch **Krankheiten** oder **Schädlinge**. Der mittlerweile obligatorische starke Befall durch Blattrandkäfer zu Kulturbeginn konnte durch Insektizidmaßnahmen gestoppt werden. Gegen Falschen Mehltau wurde aufgrund der feuchten Witterung 2-mal vorbeugend mit guten Bekämpfungserfolg behandelt. Der Blattlausdruck war vergleichsweise gering, sodass nach zielgerichteter Bekämpfung praktisch auch keine Virose nachweisbar waren. Gegen Taubenfraß konnten die Bestände mit Vogelschutznetzen und Flatterbändern recht gut geschützt werden.

Das Ziel, alle Sorten im Bereich eines **Tenderometerwertes** (TW) von 115 bis 125 zu ernten, wurde überwiegend recht gut erreicht. Nur 2 Sorten, 'Crescendo' und 'Lyric', die am Samstag noch einen zu niedrigen TW hatten, mussten bei Zuwachsraten von rund 30 Tenderometereinheiten pro Tag am darauffolgenden Montag bei deutlich zu hohen Werten (TW 168 bzw. 144) geerntet werden. Zur besseren Vergleichbarkeit der Sorten untereinander wurden die Erträge deshalb auf einen

Nach verzögertem Start brachten frühe und mittelfrühe mittelfeine Markerbsen in diesem Jahr Rekordserträge

Vergleichsertrag bei einem TW von 120 mit einer Reife-Ertragsbeziehung berechnet (Tab. 2):

$$\text{rel. Ertrag [\%]} = -0,008450 \cdot (\text{TW} - 163,87)^2 + 116,3$$

Mittelfeine frühe Sorten

- Das Sortiment (Tab. 1) bei frühen mittelfeinen Erbsen ist mit 'Crescendo', 'Bonfire' sowie 'SV 0956 QS' sehr klein. Eine ursprünglich geplante vierte Sorte ('SV 5795') konnte wegen fehlender Verfügbarkeit nicht geprüft werden. Neben Fusarium-Resistenz, weisen die Varietäten eine intermediäre Resistenz gegen Falschen Mehltau sowie teilweise gegenüber PEMV und BYMV auf.
- Bei der kühlen Witterung im April verzögerten sich die Auflauftermine (19.04.21) im Vergleich zu den letzten Jahren um rund 1 Woche. Die Bestandesdichten waren laut der ausgezählten Stichprobe mit 103 bis 125 Pflanzen/m² bei allen 3 Sorten sehr hoch.
- Die Entwicklungszeiten bewegten sich bezogen auf die parallel angebaute Vergleichssorte 'Avola' bei 'Bonfire' und 'SV 0956' im Bereich der Züchternormen. 'Crescendo' dagegen wurde in diesem Jahr mit A+0 eingestuft. Infolge der Witterungsverläufe erreichte bzw. unterschritt die Sorte den ursprünglich geplanten Erntetermin um 2 Tage. Die bis zur Ernte erforderliche Temperatursumme (Basis: 4,4 °C) korrelierte mit rund 700 Cd recht gut mit den langjährigen Mittelwerten.
- Der Blühbeginn lag wegen des kühlen Wetters im April/Mai knapp 2 Wochen hinter den erwarteten Terminen. Dieser Entwicklungsrückstand verkürzte sich bis zur Ernte wegen des starken Temperaturanstiegs im Juni auf rund 1 Woche zum Erntetermin.
- Erwartungsgemäß übertraf die Standfestigkeit der Afila-Erbse 'Bonfire' die der beiden normalblättrigen Sorten. Letztere verzeichneten in Anbetracht der in diesem Jahr doch recht langen Pflanzen (57 bis 75 cm) immer noch eine als gut bewertete Standfestigkeit.
- Die Anzahl fertiler Nodien (3,0 Hülsen/Pflanze) bewegte sich im Bereich der Durchschnittswerte. Der Hülsenbesatz pro Pflanze war mit 5,6 Hülsen sogar leicht überdurchschnittlich, wobei sich 'Crescendo' (6,5 Hülsen/Pflanze) besonders hervorhob.
- Die Grünkornsortierung (Tab. 2) stimmte recht gut mit den Angaben der Züchter überein. Alle 3 Sorten konnten als typisch mittelfeine Erbsen angesprochen werden.
- Die Sorten erreichten insgesamt ein sehr hohes, überdurchschnittliches Ertragsniveau, dass knapp 0,3 kg/m² (ca. 30 %) über den Mittelwerten der letzten Jahre lag. Bezogen auf einen TW von 120 erzielten sie Erträge zwischen rund 0,9 und 1 kg/m². Signifikante Ertragsunterschiede ergaben sich nicht.
- In der Grünkornfarbe und Einheitlichkeit der Farbe verfehlten die Sorten allerdings die Leistungen der letzten Jahre, was zum Teil sicherlich dem üppigen Wuchs in diesem Jahr geschuldet war. Besonders die Einheitlichkeit der Grünkornfarbe gab Anlass zu einer eher nur mittleren Benotung. Besonders bei 'SV 0956 SQ' wurden vermehrt 'Blonds' beobachtet.

Mittelfeine mittelfrühe Sorten

- Auch bei den mittelfrühen mittelfeinen Erbsen präsentierte sich ein vergleichsweise stabiles Sortiment, dass durch die Nummernsorte 'WAV 1282' ergänzt wurde. Ähnlich wie bei den frühen Sorten, überwogen auch hier die normallaubigen Varietäten (bis auf die Afila-Sorte 'Element') (Tab. 1). Im

Nach verzögertem Start brachten frühe und mittelfrühe mittelfeine Markerbsen in diesem Jahr Rekorderträge

Resistenzpaket bestätigt sich der Trend hin zu Sorten mit Resistenz gegen Fusarium, Echten und Falschen Mehltau (IR) sowie gegen PEMV. Bei 'Amalfi' liegt nur eine Resistenz gegen Fusarium vor.

- Die Bestandesdichten im Bereich um 100 Pflanzen/m² waren auch bei den mittelfrühen Varietäten als sehr gut einzustufen. Das kühle und feuchte Wetter führte zu sehr wüchsigen Beständen mit überdurchschnittlich langen Pflanzen. Dadurch kam es insbesondere bei den normallaubigen Varietäten zu recht erheblichen Lagerproblemen. Im Gegensatz dazu war die Standfestigkeit bei der Afilasorte 'Element' sehr gut.
- Die Aussagen zur den Blüh- und Ernteterminen sind praktisch mit denen bei den frühen Sorten getroffenen Feststellungen identisch.
- Die mittlere Anzahl fertiler Nodien/Pflanze deckte sich sehr gut mit den Ergebnissen der letzten Jahre. Da der Hülsenbesatz/Nodium mit gemittelt 2,1 Hülsen/Nodium über den Erwartungen lag, war demzufolge auch die Anzahl Hülsen/Pflanze (6,7) höher als in der Vergangenheit.
- Die Grünkornsortierung entsprach im Wesentlichen den Anforderungen an mittelfeine Erbsen. Abweichungen mussten wiederum bei 'Amalfi' festgestellt werden. Mit einem Mittelwert von 2,0 ist die Sorte eindeutig als feine Erbse anzusprechen. 'Element' hingegen verzeichnete in diesem Jahr den größten Anteil an Erbsen der Sortierung > 9,3 mm und ist damit den groben Erbsen zuzuordnen.
- Das Ertragsniveau der mittelfrühen Erbsen war ähnlich dem der frühen Sorten als überdurchschnittlich anzusprechen. Alle Sorten erreichten bezogen auf einen TW von 120 einen Ertrag im Bereich von 0,9 bis 1,2 kg/m². Den Höchstertrag verbuchte dabei 'Element', wobei anzumerken ist, dass die Sorte eher grob sortierte und damit im Vergleich zu den mittelfeinen Sorten bevorteilt war.
- Die Grünkornfarbe und die Einheitlichkeit der Grünkornfarbe waren bis auf die Erbsen der Afilasorte nur als durchschnittlich einzustufen. Aufgrund der lagernden Bestände mussten Abstriche vorgenommen werden. So blieben die Sorten mit der Boniturnote 6 selbst nach dem Blanchieren nur mittelgrün. Auch die Einheitlichkeit war meist nur als Mittel zu bewerten, da sich vergleichsweise viele hellere Erbsen in der Probe befanden. 'Belvedere' und 'WAV 1282' wurden wegen vieler 'Blonds' nur unterdurchschnittlich bewertet.

Nach verzögertem Start brachten frühe und mittelfrühe mittelfeine Markerbsen in diesem Jahr Rekorderträge

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	26.03.2021
Auflauftermin:	19.04.2021
Erntetermine:	frühe Sorten: 21.-22.06.2021 mittelfrühe Sorten: 24.-28.06.2021
Reihenabstand:	11,5 cm, 10 Reihen/Beet (1,50 m)
Aussaattiefe:	frühe Sorten: 1,1 Mio. keimfähige Körner/ha mittelfrühe Sorten: 1,0 Mio. keimfähige Körner/ha
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Pflanzenschutz:	praxisüblich
Düngung:	N-Sollwert: 85 kg N/ha (0-60 cm)
Netzeinsatz:	ab Hülsenbildung Anbau unter Vogelschutznetz wegen Schäden durch Tauben
Ernteparzelle:	5,75 m ²
Ernte:	täglich außer sonntags
Tenderometerwert:	Ernte bei Ziel-TW: 115 bis 125; Bestimmung des TW erfolgte täglich an einer Stichprobe vor der Ernte der Sorte
Drusch:	Mini Sampling Viner; Fa. Haith; 2 Druschdurchläufe
Tenderometer:	FTC; Modell TM2 Texturpress
Blanchieren:	Erbsen für 3 Minuten in kochendes Wasser und anschließend mit kaltem Wasser abgeschreckt
Grünkornfarbe:	Grünkornfarbe mittels Farbskala bestimmt
Versuchsanlage:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen

Tab. 1: Markerbsen, mittelfeine Sortierung (8,2-9,3 mm); frühe und mittelfrühe Sorten 2021

Sorte	Züchter	Resis- tenzen (Züchter- angaben)	Reifetage Züchter- angabe [A+]	Reifetage Pillnitz 2021 [A+]*	Blüh- beginn	Ernte- termin	Entwick- lungs- zeit [d]	Temp.- summe Basis 4,4°C	Temp.- summe Basis 1,8°C	Blatt- form	Bestandes- dichte [Pfl./m²]	Stand- festigkeit [1-9]	Anzahl Triebe [St]	Bestandes- höhe [cm]	Pflanzen- länge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Anzahl fertiler Nodien	Hülsen/ Nodium	Anzahl Hülsen/ Pflanze	Hülsen- form [1-9]	Anzahl Körner, Hülse				
frühe Reifegruppe																									
Bonfire	WAV	Fop:1, P _{ViR} PEMV	+1	+1	01.06.21	21.06.	87	680	895	af	103	8	1,0	60	58	9,3	2,7	1,6	4,4	8	7,3				
Crescendo	SVS	Fop:1, P _v	+2	0	30.05.21	22.06.	88	701	918	N	125	5	1,0	46	75	8,5	3,2	2,0	6,5	8	7,9				
SV 0956	SVS	Fop:1, P _{ViR} BYMV	+2	+1	02.06.21	22.06.	88	701	918	N	121	6	1,0	49	57	9,3	3,0	1,9	5,8	9	8,6				
Mittelwert														52	63	9,0	3,0	1,9	5,6		8,0				
mittelfrühe Reifegruppe																									
Amalfi	Syn	Fop:1	+6	+5	05.06.21	24.06.	90	728	950	N	115	6	1,3	52	79	13,5	4,0	1,9	7,5	7	7,6				
Belvedere	WAV	Fop:1, P _{ViR} PEMV	+4	+4	03.06.21	24.06.	90	728	950	N	124	3	1,2	32	66	10,9	3,4	2,2	7,3	9	7,0				
Element	Haz/Vil	Fop:1, P _{ViR} Ep	+5	+5	06.06.21	25.06.	91	742	967	af	100	8	1,3	64	67	15,8	2,5	1,8	4,5	7	7,2				
Lyric	WAV	Fop:1, P _{ViR} PEMV	+8	+7	06.06.21	28.06.	94	786	1018	N	94	3	1,3	33	66	13,5	3,0	2,3	7,0	8	7,5				
Marimba	WAV	Fop:1, P _{ViR} Ep, PEMV	+7	+6	05.06.21	26.06.	92	756	983	N	97	2	1,5	27	67	12,3	3,3	2,1	7,0	8	7,1				
WAV 1282	WAV	Fop:1, P _{ViR} PEMV	+8	+5	05.06.21	25.06.	91	742	967	N	101	3	1,1	32	77	13,0	2,9	2,0	5,8	8	9,4				
Mittelwert															69	13.2	3.2	2.1	6.7		7.3				

Zeichenerklärung: * Avola (Spring) wurde am 20.06.2021 mit einem TW von 120 geerntet. Bei Abweichungen im TW wurde der Termin A+/- angepasst.

Legende:

	1	5	9
Standfestigkeit	fehlend	mittel	sehr gut
Hülsenform	krumm		gerade

Tab. 2: Markerbsen, mittelfeine Sortierung (8,2-9,3 mm); frühe und mittelfrühe Sorten 2021

Sorte	Tendero- meter- wert (TW)	Ertrag [kg/m²]	Ertrag bei TW 120 (berechnet) [kg/m²]	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2021 [%]							Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitlichkeit der Grünkorn- farbe nach Blanchieren
				<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	> 10,2	Mittel	<7,5	7,5-8,2	8,2-8,75	8,75-9,3	9,3-10,2	> 10,2	Mittel		
frühe Reifegruppe																		
Bonfire	136	0,97	0,89	2	11	61	26	0	3,1	2	6	26	37	28	1	3,2	7	6
Crescendo	168	1,03	0,88	0	15	60	25	0	3,1	4	22	39	24	10	0	2,8	7	6
SV 0956 QH	133	1,06	0,98	0	20	45	25	10	3,3	1	7	29	35	25	2	3,2	7	6
GD 5%		n.s.																
mittelfrühe Reifegruppe																		
Amalfi	107	0,91	1,03	5	20	65	10	0	2,8	27	43	20	6	3	0	2,0	6	5
Belvedere	119	1,06	1,07	2	10	55	30	3	3,2	5	19	35	24	16	0	2,9	6	3
Element	121	1,22	1,22	10	30	60	0	0	2,5	6	10	20	31	32	1	3,1	8	7
Lyric	144	1,01	0,89	1	7	54	36	2	3,3	1	2	11	35	45	6	3,5	7	6
Marimba	117	1,05	1,07	2	10	55	30	3	3,2	3	7	25	41	22	1	3,1	7	6
WAV 1282	122	0,92	0,91	3	7	45	40	5	3,4	6	20	31	24	17	1	2,9	6	4
GD 5%		0,16																

Legende: 1 5 9
Merkmal fehlend mittel stark/hoch

Sehr kleines Sortiment mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden 2021 am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz in der mittelspäten bzw. späten Reifegruppe 8 Sorten der mittelfeinen Sortierung geprüft. Bei den mittelfeinen Sorten erreichten nur ‘Dancer’ und ‘Darlin’ die Qualitätsanforderungen an dieses Sortiment. Wegen des zu geringen Hülsenbesatzes wurden nur leicht unterdurchschnittliche Erträge registriert. Das ebenso insgesamt sehr kleine Sortiment später mittelfeiner Erbsen konnte im Wesentlichen recht gut gefallen.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Markerbsen für die Tiefkühlindustrie hat in Sachsen große Bedeutung. Mittelfeine Markerbsen (8,2 bis 9,3 mm) werden auch im mittelspäten bis späten Segment zunehmend nachgefragt. Das aktuelle Sortiment sowie Neuzüchtungen galt es auf ihre Anbaueignung unter den hiesigen Bedingungen zu prüfen. Die mittelspäte (A+9 bis A+12) und späte (> A+12) Reifegruppe wird in der Region entsprechend der Anbaustaffelung der mitteldeutschen Verarbeiter vorwiegend Anfang April bis Anfang Mai gedrillt.

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im Frühjahr 2021 war im Vergleich zu den letzten Jahren untypisch. Die Aussaat in der ersten Aprildekade musste wegen Niederschlägen auf den 9. April verschoben werden. Der weitere April mit Tagesmitteltemperaturen von 6,4 °C war rund 4 K kälter als die langjährigen Mittelwerte. Nachts traten vermehrt leichte Bodenfröste auf, sodass die Erbsen erst nach 20 Tagen aufliefen. Auch der Mai blieb mit Tagesmitteltemperaturen um 12 °C knapp 3 K hinter den mittleren Werten zurück. Im Juni stiegen die durchschnittlichen Tagesmitteltemperaturen merklich an und erreichten 20,5 °C. Zur Ernte herrschte eher durchschnittliches Sommerwetter mit mittleren Temperaturen um 20 °C. Da während der Anbauperiode ausreichend natürliche Niederschläge fielen, mussten die Erbsen nicht beregnet werden.

Die Sorten verzeichneten im Wesentlichen keine sichtbaren Ertragsausfälle durch **Krankheiten** oder **Schädlinge**. Der mittlerweile obligatorische starke Befall durch Blattrandkäfer zu Kulturbeginn, konnte durch Insektizidmaßnahmen gestoppt werden. Gegen Falschen Mehltau wurde aufgrund der feuchten Witterung 2-mal vorbeugend mit gutem Bekämpfungserfolg behandelt. Der Blattlausdruck war vergleichsweise gering, sodass nach zielgerichteter Bekämpfung praktisch auch keine Virosen zu erkennen waren. Bei einigen Sorten wurde zur Ernte ein leichter Befall durch Sclerotinia bzw. Botrytis festgestellt, der allerdings nicht ertragswirksam wurde. Gegen Taubenfraß konnten die Bestände mit Vogelschutznetzen und Flatterbändern recht gut geschützt werden.

Das Ziel, alle Sorten im Bereich eines **Tenderometerwertes** (TW) von 115 bis 125 zu ernten, wurde bei den mittelspäten und späten Sorten recht gut realisiert (Tab. 2). Lediglich bei ‘Colivert’ (TW 104) und bei ‘Infinity’ (TW 137) wurde der angestrebte leicht unter- bzw. überschritten. Ursachen dafür waren im Wesentlichen in der Diskrepanz zwischen den TW innerhalb der Versuchspartellen zu sehen. Zur besseren Vergleichbarkeit der Sorten untereinander wurden die Erträge deshalb auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 mit einer Reife-Ertragsbeziehung berechnet (Tab. 2):

Sehr kleines Sortiment mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen

$$\text{rel. Ertrag [\%]} = -0,008450 \cdot (\text{TW} - 163,87)^2 + 116,3$$

Mittelfeine mittelspäte Sorten

- Im zu prüfenden Sortiment war neben den Hauptsorten der letzten Jahre ('Dancer', 'Darlin') auch eine Neuzüchtung ('Colivert') präsent (Tab. 1). 'Midnight' und 'Starlight' wurden in vergangenen Jahren bereits geprüft. Über das umfangreichste Resistenzpaket (Fusarium, Echter und Falscher Mehltau, PEMV) verfügen 'Dancer' und 'Darlin'. Die übrigen Sorten wiesen zumindest Resistenz gegen Echten bzw. Falschen Mehltau auf. Bis auf 'Starlight' standen in diesem Segment ausschließlich fiederblattlose Erbsen (af) in der Prüfung.
- Die Reifetage der Sorten lagen im Schnitt 2 bis 3 Tage (A+ bis A+10) vor den Züchterangaben. Nur bei 'Darlin' ergab sich mit A+11 eine sehr gute Übereinstimmung. Die schnellste Sorte war 'Starlight' mit A+7 bei einem TW 131 tendierte sie eher zu den mittelfrühen Erbsen. Aufgrund des kühlen Wetters setzte die Blüte eine reichliche Woche später als üblich ein. Diese Entwicklungsverzögerungen konnten bis zur Ernte zum Teil aufgeholt werden, sodass die Entwicklungszeiten mit 81 bis 83 Tagen nur unwesentlich hinter den Mittelwerten der Vergangenheit (80 Tage) zurückblieben. Die erforderliche Temperatursumme (Basis: 4,4 C) bis zur Reife lag 48 bis 78 °Cd hinter den bekannten Mittelwerten für diese Reifegruppe.
- Die Bestandesdichten waren in diesem mit 90 bis 109 Pflanzen/ m² (Basis: Stichprobe) sehr hoch.
- Der Besatz an fertilen Nodien sowie daraus folgernd der Hülsenbesatz waren unterdurchschnittlich. Mit gemittelt nur 4,6 Hülsen/Pflanze blieben alle Sorten deutlich (35 %) hinter den Behangszahlen (6,9 Hülsen/Pflanze) der letzten Jahre zurück.
- In der Grünkornsortierung (Tab. 2) erreichten die Sorten nur in 2 Fällen ('Dancer', 'Darlin') die Züchternvorgaben und konnten somit als mittelfeine Erbsen angesprochen werden. Während 'Colivert' mit einer mittleren Grünkornsortierung von 2,4 und einem Anteil von 50 % Ware < 8,2 mm zu den feinen Erbsen zu zählen war, müssen 'Midnight' und 'Starlight' mit über 60 % Erbsen > 9,3 mm und einem Mittelwert von 3,7 den groben Erbsen zugerechnet werden.
- Der zu geringe Hülsenbesatz wirkte sich negativ auf die Ertragsbildung aus. So lag der mittlere Ertrag von 0,7 kg/m² bei einem TW von 120 rund 10 % hinter dem langjährigen Mittel. Bei den auf TW 120 hochgerechneten Erträgen waren die Ertragsleistungen der Sorten untereinander vergleichbar. Überraschend war allerdings, dass die beiden groben Sorten 'Midnight' und 'Starlight' aufgrund der gröberen Grünkornsortierung kein besseres Resultat vorwiesen.
- In der Grünkornfarbe und der Einheitlichkeit der Grünkornfarbe erreichten alle Sorten überwiegend hohe Benotungen und wurden den Anforderungen gerecht. Geringfügige Abzüge mussten nur bei 'Starlight' in der Einheitlichkeit der Grünkornfarbe geltend gemacht werden.

Mittelfeine späte Sorten

- Mittelfeine späte Erbsen haben nach wie vor eine vergleichsweise geringe Anbaubedeutung. Dementsprechend waren in der Prüfung nur 3 Sorten vertreten, die zum wiederholten Male getestet wurden. Bei 'Banjo' und 'Maurice' fällt das sehr hohe, den Anforderungen entsprechende Resistenzniveau (Fusarium, Echter und Falscher Mehltau, PEMV) positiv auf.

Sehr kleines Sortiment mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen

- Bei den Tenderometerwerten wurden die angestrebten Richtwerte nur knapp über- oder unterschritten. Der Zeitraum von Blühbeginn bis zur Ernte betrug rund 18 bis 20 Tage, anstatt der ansonsten üblichen 25 Tage. Entsprechend lag auch die notwendige Temperatursumme (Basis: 4,4 °C) bis zur Ernte z.B. bei 'Maurice' rund 90 °Cd unter dem Normalwert.
- Die Bestandesdichte war bei allen Sorten entsprechend den Vorgaben (mindestens 90 Pflanzen/m²).
- Im Hülsenbesatz verfehlten auch die späten Sorten das Ergebnis der letzten Jahre deutlich. Mir nur 2,1 fertilen Nodien/Pflanze bzw. nur 4,3 Hülsen/Pflanzen blieben sie über 40 % hinter den erwarteten Zahlen zurück.
- In der Grünkornsortierung erfüllten die Sorten überwiegend die Anforderungen für mittelfeine Erbsen. Nur bei 'Maurice' wurde in diesem Jahr mit 55 % Erbsen > 9,3 mm ein überhoher Anteil an grober Ware verbucht.
- Aus ertraglicher Sicht bewegten sich 'Banjo' und 'Maurice' trotz des vergleichsweise schlechten Hülsenbesatzes über dem langjährigen Mittel. Eine positiv ertragsbeeinflussende Wirkung ist sicherlich der hohen Bestandesdichte zuzuschreiben. Während 'Infinity' im letzten Jahr noch als leistungsstärkste Sorte deklariert wurde, blieb sie in dieser Saison signifikant hinter den Mitbewerbern zurück.
- Die Grünkornfarbe und die Einheitlichkeit des Grünkorns waren nach dem Blanchieren bei allen Varietäten ohne Beanstandungen.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	09.04.2021
Auflauftermin:	29.04.2021
Erntetermine:	mittelspäte Sorten: 29.06. bis 01.07.2021 späte Sorten: 02. bis 06.07.2021
Reihenabstand:	11,5 cm, 10 Reihen/Beet (1,50 m)
Aussaatdichte:	mittelspäte Sorten: 0,9 Mio. keimfähige Körner/ha späte Sorten: 0,9 Mio. keimfähige Körner/ha
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Pflanzenschutz:	praxisüblich
Düngung:	N-Sollwert: 80 kg N/ha (0-60 cm)
Netzeinsatz:	ab Hülsenbildung Anbau unter Vogelschutznetz wegen Schäden durch Tauben
Ernteparzelle:	5,75 m ²
Ernte:	täglich außer sonntags
Tenderometerwert:	Ernte bei Ziel-TW: 115 bis 125; Bestimmung des TW erfolgte täglich an einer Stichprobe vor der Ernte der Sorte
Drusch:	Mini Sampling Viner; Fa. Haith; 2 Druschdurchläufe
Tenderometer:	FTC; Modell TM2 Texturpress
Blanchieren:	Erbsen für 3 Minuten in kochendes Wasser und anschließend mit kaltem Wasser abgeschreckt
Grünkornfarbe:	Grünkornfarbe mittels Farbskala bestimmt
Versuchsanlage:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen

Sehr kleines Sortiment mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen

Tab. 1: Markerbsen, mittelfeine Sortierung (8,2-9,3 mm); mittelspäte und späte Sorten 2021

Sorte	Züchter	Resis- tenzen (Züchter- angaben)	Reifetage Züchter- angabe* [A+]	Reifetage Pillnitz 2021 [A+]*	Blühbeginn	Ernte- termin	Entwick- lungszeit [d]	Temp.- summe Basis 4,4°C	Temp.- summe Basis 1,8°C	Blatt- form	Bestandes- dichte [Pfl./m²]	Stand- festigk. [1-9]	Anzahl Triebe [St]	Bestand.- höhe [cm]	Pflanzen- länge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Anzahl fertiler Nodien	Hülsen/ Nodium	Anzahl Hülsen/ Pflanze	Hülsen- form [1-9]	Anzahl Körner/ Hülse
mittelspäte Reifegruppe																					
Colivert	Syn	Fop: 1, Ep _{IR}	+11	+9	10.06.21	29.06.	81	757	962	af	106	6	1	42	46	16,8	2,5	2,3	5,9	8	7,3
Dancer	WAV	Fop: 1, Pv _{IR} , Ep _{IR} , PEMV	+11	+11	11.06.21	01.07.	83	789	999	af	90	8	1	54	56	15,4	2,1	2,2	4,6	7	9,5
Darlin	WAV	Fop: 1, Pv _{IR} , Ep, PEMV	+13	+10	12.06.21	01.07.	83	789	999	af	90	8	1	53	58	17,6	2,2	2,1	4,5	8	9,9
Midnight	Haz/Vil	Ep	+11	+8	10.06.21	29.06.	81	757	962	af	106	9	1	62	66	14,5	1,9	2,1	4,1	8	7,9
Starlight	Haz/Vil	Fop:1, Pv _{IR}	+10	+7	10.06.21	29.06.	81	757	962	N	109	5	1	55	59	14,4	2,3	2,3	5,1	9	7,3
Mittelwert															60	15,5	2,1	2,2	4,6		8,7
späte Reifegruppe																					
Banjo	WAV	Fop:1, Pv _{IR} , Ep _{IR} , PEMV	+15-16	+13	15.06.21	03.07.	85	815	1030	N	100	7	1	60	58	19,3	2,1	2,4	4,9	8	8,1
Infinity	Haz/Vil	Pv _{IR} , Ep	+17	+16	16.06.21	06.07.	88	862	1085	af	95	8	1	43	44	14,3	2,1	1,8	3,8	9	8,4
Maurice	SVS	Aps, Fop:1, Pv _{IR} , Ep, PEMV	+17	+11	14.06.21	02.07.	84	802	1015	af	100	7	1	58	58	16,6	2,2	1,9	4,1	8	7,4
Mittelwert															53	16,7	2,1	2,0	4,3		8,0

Zeichenerklärung: * Avola (Spring) wurde am 21.06.2021 mit einem TW von 120 geerntet. Bei Abweichungen im TW wurde der Termin A+/- angepasst.

Legende:

1	5	5	9
Standfestigkeit	fehlend	mittel	mittel
Hülsenform	krumm	mittel	sehr gut
Virusbefall:	fehlend	mittel	gerade
			stark

Sehr kleines Sortiment mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen

Tab. 2: Markerbsen, mittelfeine Sortierung (8,2-9,3 mm); mittelspäte und späte Sorten 2021

Sorte	Tenderometerwert	Ertrag	Ertrag bei TW 120 berechnet	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2021 [%]							Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitlichkeit der Grünkornfarbe nach Blanchieren
		[kg/m²]	[kg/m²]	<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	> 10,2	Mittel	<7,5	7,5-8,2	8,2-8,75	8,75-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel		
mittelspäte Reifegruppe																		
Colivert	104	0,59	0,69	0	20	70	10	0	2,9	16	33	38	11	3	0	2,4	7	8
Dancer	109	0,68	0,74	4	13	51	30	2	3,1	3	10	31	34	22	1	3,1	8	8
Darlin	124	0,78	0,76	10	25	50	15	0	2,7	8	16	31	27	18	1	2,9	8	8
Midnight	126	0,77	0,74	0	10	60	30	0	3,2	1	2	9	28	50	10	3,7	8	8
Starlight	131	0,80	0,75	0	20	50	15	15	3,3	1	2	10	23	53	12	3,7	8	7
GD 5%		0,10																
späte Reifegruppe																		
Banjo	112	0,93	1,00	5	20	55	20	0	2,9	6	12	22	31	28	1	3,1	7	7
Infinity	137	0,70	0,64	0	10	50	40	0	3,3	6	10	15	30	33	5	3,2	7	7
Maurice	132	0,92	0,86	0	30	40	20	10	3,1	3	6	12	26	49	5	3,5	7	7
GD 5%		0,10																

Legende: 1 5 9
Merkmal fehlend mittel stark/hoch

Frühe und mittelfrühe groben Erbsen brachten nach kühlem Frühjahr Rekorderträge

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden 2021 am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz in der frühen bzw. mittelfrühen Reifegruppe 17 Sorten der groben Sortierung geprüft. Die frühen groben Erbsen wussten durch hohe Erträge zu überzeugen, blieben allerdings in der Sortierung teilweise zu fein. Bei nasser und kühler Witterung führten hier lagernde Bestände zu erheblichen Abstufungen in der Einheitlichkeit der Grünkornfarbe, wovon allerdings ausschließlich die normalblättrigen Sorten betroffen waren. Sortenübergreifende Rekorderträge von deutlich über 1 kg/m² verzeichnete die mittelfrühe Reifegruppe. Hier war wegen der besseren Standfestigkeit der Sorten auch die Qualität des Grünkorns überwiegend gut.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Markerbsen für die Tiefkühlindustrie hat in Sachsen große Bedeutung. Grobe Markerbsen nehmen derzeit im Anbaugebiet flächenmäßig die führende Stelle ein. Das aktuelle Sortiment früher (A+1 bis A+4) und mittelfrüher (A+5 bis A+8) Sorten galt es auf seine Anbaueignung unter den hiesigen Bedingungen hin zu prüfen. Erbsen der frühen und mittelfrühen Reifegruppe werden in der Region entsprechend den Anbaustaffelungen der mitteldeutschen Verarbeiter Mitte bis Ende März/Anfang April ausgesät.

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im Frühjahr 2021 war im Vergleich zu den letzten Jahren untypisch. Während die Aussaatbedingungen Ende März noch als sehr gut eingestuft werden konnten, war der April mit Tagesmitteltemperaturen von 6,2° C rund 4 K kälter als die langjährigen Mittelwerte. Nachts traten vermehrt leichte Bodenfröste auf. Auch der Mai blieb mit Tagesmitteltemperaturen um 12 °C knapp 3 K hinter den mittleren Werten zurück. Im Juni stiegen die durchschnittlichen Tagesmitteltemperaturen merklich an und erreichten 20,5 °C. In der Woche vor dem Erntebeginn führte eine Hitzeperiode mit Tageshöchstwerten von bis zu 35 °C zur schnellen Abreife der Sorten. Da während der Anbauperiode ausreichend natürliche Niederschläge fielen, mussten die Erbsen nicht beregnet werden.

Die frühen und mittelfrühen Sorten verzeichneten im Wesentlichen keine sichtbaren Ertragsausfälle durch **Krankheiten** oder **Schädlinge**. Der mittlerweile obligatorische starke Befall durch Blattrandkäfer zu Kulturbeginn, konnte durch Insektizidmaßnahmen gestoppt werden. Gegen Falschen Mehltau wurde aufgrund der feuchten Witterung 2-mal vorbeugend mit gutem Bekämpfungserfolg behandelt. Der Blattlausdruck war vergleichsweise gering, sodass nach zielgerichteter Bekämpfung praktisch auch keine Virose zu erkennen waren. Bei einigen Sorten wurde zur Ernte ein leichter Befall durch *Sclerotinia* festgestellt, der allerdings nicht ertragswirksam wurde. Gegen Taubenfraß konnten die Bestände mit Vogelschutznetzen und Flatterbändern recht gut geschützt werden.

Das Ziel, alle Sorten im Bereich eines **Tenderometerwertes** (TW) von 115 bis 125 zu ernten, wurde nur zum Teil erreicht. Es stellte sich wieder einmal heraus, dass selbst auf den vergleichsweise kleinen Versuchspartellen eine recht große Diskrepanz im TW zwischen den einzelnen Wiederholungen vorlag. Bei den frühen Sorten wurde 'Salinero' in der Probe mit einem TW von 115 als erntefähig eingestuft, wies

Frühe und mittelfrühe groben Erbsen brachten nach kühlem Frühjahr Rekorderträge

dann aber im Endeffekt nur einen TW von 105 im Erntegut auf. Ähnlich verhielt es sich bei 'Ambler' und 'CS 499', die letztlich mit einem viel zu hohem TW von 153 bzw. 173 geerntet wurden. Bei den mittelfrühen Sorten dagegen wurden die geplanten TW recht gut erreicht. Zur besseren Vergleichbarkeit der Sorten untereinander wurden die Erträge deshalb auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 mit einer Reife-Ertragsbeziehung berechnet (Tab. 2):

$$\text{rel. Ertrag [\%]} = -0,008450 \cdot (\text{TW} - 163,87)^2 + 116,3$$

Grobe frühe Sorten

- In der frühen Reifegruppe standen 10 Sorten in der Prüfung, von denen 3 Varietäten ('CS 455', 'DGL 0062', 'Lincana') zum ersten Mal getestet wurden (Tab. 1). Im frühen Bereich überraschte der mit 4 Sorten vergleichsweise hohe Anteil an Afila-Erbsen. Neben Fusarium-Resistenz verfügen die Sorten meist auch über eine intermediäre Resistenz (IR) gegenüber dem Falschem Mehltau. 'Salinero' und 'Sherwood' weisen zudem Resistenz gegen BYMV und die Neuzüchtung 'Stargo' gegen PEMV auf. Kritisch anzumerken ist allerdings das eher bescheidene Resistenzniveau von 'Ambler', 'CS 499', 'Hesbana' und 'Lincana', das besonders im Hinblick auf das allgemein ansteigende Befallsgeschehen bei *Fusarium* und Falschem Mehltau kritisch zu sehen ist.
- Die Bestandesdichten konnten laut Stichprobe mit einem Pflanzenbesatz von über 100 Pflanzen/m² als sehr gut eingestuft werden.
- Aufgrund der geschilderten Witterungslagen kam es in diesem Jahr beginnend mit dem Auflaufen und später dann auch zur Blüte und Ernte zu 1 bis 2-wöchigen Verzögerungen in der Entwicklung im Vergleich zu den letzten Jahren, wobei durch die Hitzeperiode kurz vor der Ernte die verlorene Zeit zum Teil wieder aufgeholt wurde.
- Die Entwicklungszeit bewegte sich bezogen auf die parallel angebaute Vergleichssorte 'Avola' im Wesentlichen im Bereich der Züchterangaben. Bei einigen Sorten mussten wegen zu früher bzw. zu später Ernte (zu niedriger oder zu hoher TW) die Reifetage um 1 bis 2 Tage korrigiert werden. Anzu merken war das unerwartet frühe Abreifen von 'Ambler' (A+1).
- Durch die kühle und nasse Witterung waren die Pflanzen sehr wüchsig und erreichten übernormale Längen (60 bis 90 cm). In der Folge kam es erwartungsgemäß bei den normallaubigen Sorten zum Lager. Die Afila-Typen wiesen dagegen durchgängig eine sehr gute Standfestigkeit auf.
- Besser als in den letzten Hitze- und Trockenjahren war der mittlere Hülsenbesatz. Das Plus resultierte dabei in erster Linie aus einem erhöhten Besatz an Hülsen/Nodium, der rund ein Viertel über den üblichen Werten lag. In der Folge stieg dann auch die Anzahl Hülsen/Pflanze im Vergleich zu den Vorjahren an.
- In der Grünkornsortierung präsentierten sich die Sorten recht unterschiedlich. Mit 'Aloha', 'CS 455' und 'Ambler' kamen nur 3 Sorten an die Züchternormen heran. Unabhängig vom TW blieben die meisten Sorten dagegen viel zu fein, was sich in einem deutlich erhöhten Anteil an Ware in der Sortierung 8,2 bis 9,3 mm ausdrückte, d.h., die Sorten bewegten sich diesmal im Übergangsbereich zu den mittelfeinen Erbsen. Besonders ausgeprägt war dies bei 'DLG 0062', die bei einem TW von 116 nur einen Mittelwert von 2,9, statt des vorgegebenen Mittelwerts von 4,1 erreichte.
- Diese insgesamt gesehen zu feine Sortierung nahm auch spürbaren Einfluss auf das Ertragsverhalten. Obwohl sich das Ertragsniveau bei einem TW von 120 mit durchschnittlich 0,91 kg/m² (15 % über dem langjährigen Mittel) bereits auf einem sehr hohen Niveau bewegte, wurde durch die zu

Frühe und mittelfrühe groben Erbsen brachten nach kühlem Frühjahr Rekorderträge

feine Sortierung mit Sicherheit ein noch besseres Ergebnis verschenkt. Eine mögliche Ursache für die hohen Erträge sind u.a. auch in den hohen Bestandesdichten in diesem Jahr zu sehen. Obwohl die Sorten untereinander recht ausgeglichen waren, sind als besonders leistungsstark 'CS 455' und 'Salinero' ($> 1 \text{ kg/m}^2$ bei TW 120) zu nennen. Dagegen fiel 'DLG 0062' nicht zuletzt wegen der überwiegend mittelfeinen Sortierung doch recht deutlich ab.

- Die Grünkornfarbe nach dem Blanchieren war im Wesentlichen als dunkelgrün zu bezeichnen. Ein etwas hellerer Farbton wurde nur bei 'DLG 0062' und 'Kiss' bonitiert. In der Einheitlichkeit der Grünkornfarbe präsentierten sich erhebliche Sortenunterschiede. Während die Afilasorten keinen Anlass zur Kritik boten, mussten die normalblättrigen Sorten durch das Auftreten von 'Blonds' infolge der lagernden Bestände zum Teil erhebliche Abstufungen hinnehmen.

Grobe mittelfrühe Sorten

- In der mittelfrühen Reifegruppe standen in diesem Jahr 7 Sorten im Vergleich, von denen 3 (PFR 1816, 'Romago', 'Russelago') zum ersten Mal untersucht wurde. Neben der Fusarium-Resistenz und der Resistenz gegen Echten und Falschen Mehltau ist bei mehreren Sorten auch eine Resistenz gegen Viren (PEMV, BYMV) vorhanden. In Bezug auf das Resistenzniveau fällt nur 'Compana', die nur über eine Resistenz gegen Echten Mehltau verfügt ab. Das Verhältnis von normalblättrigen und Afilasorten tendiert in dieser Reifegruppe zu Letztgenannten.
- Die Bestandesdichten waren mit 84 bis 117 Pflanzen/ m^2 recht hoch und entsprachen den Vorgaben.
- Aufgrund des Witterungsverlaufs war auch bei den mittelfrühen Sorten der Blühbeginn ungewöhnlich spät (05.06. bis 08.06). Diese Verzögerung von 11 bis 13 Tagen im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten, verkürzte sich auch hier wegen der einsetzenden Hitze auf rund eine Woche zur Ernte.
- Die Entwicklungszeit der Sorten in Bezug auf 'Avola' (A+5 bis A+8) korrelierte recht gut mit den Züchternvorgaben. Aufgrund der hohen Temperaturen zur Ernte wurden allerdings einige Sorten 1 bis 2 Tage vor Ablauf der geplanten Entwicklungszeit geerntet.
- Obwohl auch hier die Pflanzen witterungsbedingt überdurchschnittlich lang waren konnten neben den als standfest bekannten Afilasorten auch die beiden Nummernsorten 'PFR 1702' und 'PFR 1816' durch eine gute Standfestigkeit gefallen. Abstriche waren nur bei 'SV 3290' vorzunehmen, die leicht zum Lagern neigte.
- Die mittelfrühen Sorten verzeichneten nennenswerte Einbußen im Hülsenbesatz. Im Durchschnitt fehlte den Pflanzen rund 1 fertiles Nodium/Pflanze und im Mittel 1,5 Hülsen/Pflanze. Während 'Romago' mit 5,2 Hülsen/Pflanze dem Durchschnittswert der letzten Jahre (5,8 Hülsen/Pflanze) noch am nächsten kam, pendelten sich die meisten der Sorten im Bereich um 4 Hülsen/Pflanze ein.
- Die Grünkornsortierung war bei den meisten Sorten leicht unterdurchschnittlich und bei 'Reliance' sogar als mittelfein (Mittelwert 2,9) zu bezeichnen. Eine Ausnahme bildete die Nummernsorten 'PFR 1702', die mit einem Mittelwert von 2,7 ursprünglich als mittelfeine Erbse angemeldet wurde. Aufgrund ihrer typisch groben Sortierung (3,9) wurde sie nachträglich in das grobe Sortiment einsortiert.
- Ähnlich wie bei den frühen Sorten waren die Erträge auch bei den mittelfrühen Varietäten rekordverdächtig hoch. Mit Werten von 1,0 bis 1,3 kg/m^2 bezogen auf einen TW von 120 wurden bisher nie dagewesene Spitzenergebnisse erreicht. Einen gehörigen Anteil an diesen hohen Resultaten haben mit Sicherheit die in diesem Jahr optimalen Bestandesdichten gehabt.

Frühe und mittelfrühe groben Erbsen brachten nach kühlem Frühjahr Rekorderträge

- Die Qualität des Grünkorns nach dem Blanchieren wurde durchgängig mit guten Noten bewertet. Auch die Einheitlichkeit des Grünkorn war deutlich besser als bei den frühen Sorten, da es kaum zum Lager kam. Lediglich bei der in der Standfestigkeit schlechter bewerteten 'SV 3290' waren 'Blonds' nachweisbar, wodurch die Sorten in der Einheitlichkeit nur einen mittlere Boniturnote erhielt.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	26.03.2021
Auflauftermin:	19.04.2021
Erntetermine:	frühe Sorten: 18.-23.06.2021 mittelfrühe Sorten: 24.-28.06.2021
Reihenabstand:	11,5 cm, 10 Reihen/Beet (1,50 m)
Aussaatdichte:	frühe Sorten: 1,1 Mio. keimfähige Körner/ha mittelfrühe Sorten: 1,0 Mio. keimfähige Körner/ha
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Pflanzenschutz:	praxisüblich
Düngung:	N-Sollwert: 85 kg N/ha (0-60 cm)
Netzeinsatz:	ab Hülsebildung Anbau unter Vogelschutznetz wegen Schäden durch Tauben
Ernteparzelle:	5,75 m ²
Ernte:	täglich außer sonntags
Tenderometerwert:	Ernte bei Ziel-TW: 115 bis 125; Bestimmung des TW erfolgte täglich an einer Stichprobe vor der Ernte der Sorte
Drusch:	Mini Sampling Viner; Fa. Haith; 2 Druschdurchläufe
Tenderometer:	FTC; Modell TM2 Texturpress
Blanchieren:	Erbsen für 3 Minuten in kochendes Wasser und anschließend mit kaltem Wasser abgeschreckt
Grünkornfarbe:	Grünkornfarbe mittels Farbskala bestimmt
Versuchsanlage:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen

Frühe und mittelfrühe groben Erbsen brachten nach kühlem Frühjahr Rekorderrträge

Tab. 1: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3-10,2 mm); frühe und mittelfrühe Sorten 2021

Sorte	Züchter	Resistenzen (Züchterangaben)	Reifetage Züchterangabe [A+]	Reifetage Pillnitz 2021 [A +]*	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Temp. Summe Basis 4,4°C	Temp. Summe Basis 1,8°C	Blattform	Bestandesdichte [Pfl./m²]	Standfestigkeit [1-9]	Anzahl Triebe [St]	Bestandeshöhe [cm]	Pflanzenlänge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Anzahl fertiler Nodien	Hülsen/ Nodium	Anzahl Hülsen/ Pflanze	Hülsenform [1-9]	Anzahl Körner/ Hülse
frühe Reifegruppe																					
Aloha	WAV	Fop:1, Pv _{IR}	-1	0	27.05.21	21.06.	87	680	895	N	101	7	1,0	54	73	8,7	3,0	1,8	5,3	7	6,8
Ambler	CS/Strube	Fop:1	+3	+1	01.06.21	22.06.	88	701	918	af	106	9	1,0	60	60	8,9	2,9	2,2	6,4	8	6,5
CS 499 F	CS/Strube	Fop:1	+2	+2	01.06.21	23.06.	89	714	934	N	119	5	1,0	43	63	9,3	4,1	1,7	7,2	8	5,9
DGL 0062	Syn	Fop:1, Ep _{IR} , PEMV _{IR}	+3	+3	03.06.21	23.06.	89	714	934	N	121	4	1,0	44	90	12,2	3,9	2,0	7,8	7	7,4
Hesbana	Nun	-	+1	+2	02.06.21	22.06.	88	701	918	af	120	8	1,0	78	72	13,3	2,4	2,2	5,2	8	8,0
Kiss	WAV	Fop:1, Pv _{IR}	0	0	30.05.21	21.06.	87	680	895	N	107	4	1,0	54	73	9,2	2,3	1,5	3,6	7	6,5
Lincana	Nun	Pv _{IR}	+3	+2	03.06.21	22.06.	88	701	918	af	128	8	1,0	64	68	11,5	2,1	1,8	3,7	8	8,2
Salinero	SVS	Fop:1,Pv _{IR} , BYMV	-1	-1	25.05.21	18.06.	84	612	818	N	136	4	1,0	44	76	8,5	2,9	1,7	4,9	8	6,9
Sherwood	SVS	Fop:1,Pv _{IR} , BYMV	+1	0	31.05.21	21.06.	87	680	895	N	128	3	1,0	33	65	9,0	2,5	1,8	4,5	9	6,5
Stargo	Syn	Fop:1, Ep _{IR} , PEMV _{IR}	+2	+3	04.06.21	23.06.	89	714	934	af	107	9	1,0	68	68	13,0	2,6	1,9	4,9	8	9,2
Mittelwert															71	10,3	2,9	1,9	5,3		7,2
mittelfrühe Reifegruppe																					
Compana	Nun	Ep _{IR}	+6	+6	08.06.21	26.06.	92	756	983	af	84	8	1,1	73	74	15,9	2,5	1,9	4,8	9	7,7
PFR 1702	AGIS	Fop:1,Ep, BYMV, PTYV, PsbMV	+8	+7	07.06.21	28.06.	94	786	1018	N	109	6	1,0	54	73	16,5	2,1	2,1	4,4	9	8,9
PFR 1816	AGIS	Fop:1,Ep,BYMV, PTYV, PsbMV	+8	+8	08.06.21	28.06.	94	786	1018	N	108	7	1,1	55	59	15,9	2,3	1,8	4,1	9	8,6
Reliance	SVS	Fop:1+2, Pv _{IR} , Ep, BYMV, PEMV	+7	+5	05.06.21	24.06.	90	728	950	af	100	8	1,2	52	44	13,2	2,3	1,8	4,1	9	7,3
Romago	Syn	Fop:1, Pv, Ep _{IR} , PEMV _{IR}	+5	+5	05.06.21	24.06.	90	728	950	af	86	8	1,1	65	62	13,0	2,8	1,9	5,2	8	8,8
Ruselago	Syn	Fop:1 _{IR} , Pv, Ep _{IR} , PEMV _{IR}	+7	+6	06.06.21	26.06.	92	756	983	af	114	8	1,0	52	46	15,6	2,4	1,6	3,8	9	7,1
SV 3290	SVS	Fop:1, Pv _{IR} , Ep, PEMV	+8	+6	06.06.21	26.06.	92	756	983	N	117	4	1,0	39	64	14,4	2,0	2,1	4,1	9	7,9
Mittelwert															60	14,9	2,3	1,9	4,4		8,1

Zeichenerklärung: * Avola (Spring) wurde am 20.06.2021 mit einem TW von 120 geerntet. Bei Abweichungen im TW wurde der Termin A+/- angepasst.

Legende:

Standfestigkeit	1 fehlend	5 mittel	9 sehr gut
Hülsenform	1 krumm		9 gerade

Frühe und mittelfrühe groben Erbsen brachten nach kühlem Frühjahr Rekorderrträge

Tab. 2: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3-10,2 mm); frühe und mittelfrühe Sorten 2021

Sorte	Tenderometerwert (TW)	Ertrag [kg/m²]	Ertrag bei TW 120 (berechnet) [kg/m²]	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2021 [%]							Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitlichkeit der Grünkornfarbe nach Blanchieren
				<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	> 10,2	Mittel	<7,5	7,5-8,2	8,2-8,75	8,75-9,3	9,3-10,2	> 10,2	Mittel		
frühe Reifegruppe																		
Aloha	130	0,95	0,90	2	5	36	44	13	3,6	2	3	12	28	49	5	3,5	8	6
Ambler	153	1,02	0,88	2	7	45	35	10	3,4	1	2	10	31	53	3	3,6	8	8
CS 499 F	173	1,19	1,03	0	30	20	35	15	3,4	1	5	22	36	33	3	3,3	7	5
DGL 0062	116	0,72	0,74	0	0	20	50	30	4,1	5	14	40	31	10	0	2,9	6	3
Hesbana	129	0,94	0,89	0	10	35	50	5	3,5	1	5	24	37	31	1	3,3	8	7
Kiss	131	1,04	0,97	2	6	37	50	5	3,5	1	6	26	40	26	1	3,2	6	6
Lincana	124	0,98	0,96	0	15	35	50	0	3,4	2	10	37	31	20	1	3,1	8	7
Salinero	105	0,89	1,03	5	10	40	28	17	3,4	2	9	26	39	24	1	3,1	7	6
Sherwood	133	0,98	0,90	0	15	34	31	20	3,6	1	7	25	36	28	3	3,2	7	5
Stargo	122	0,83	0,81	0	0	20	50	30	4,1	4	9	37	26	24	0	3,1	8	8
GD 5%			0,11															
mittelfrühe Reifegruppe																		
Compana	114	1,16	1,22	0	10	35	50	5	3,5	7	14	20	28	26	5	3,1	8	6
PFR 1702	132	1,21	1,13	0	44	39	17	0	2,7	0	1	6	21	57	15	3,9	8	7
PFR 1816	119	1,27	1,28	1	4	44	47	5	3,5	1	3	10	26	44	16	3,7	7	6
Reliance	111	1,02	1,10	0	20	45	25	10	3,3	7	16	33	26	18	0	2,9	7	7
Romago	113	0,93	0,98	0	5	20	55	20	3,9	4	14	31	28	21	2	3,0	7	6
Ruselago	117	1,28	1,32	0	5	15	55	25	4,0	1	5	15	29	38	12	3,5	8	8
SV 3290	125	1,09	1,05	1	8	25	49	15	3,6	1	7	25	36	30	1	3,2	7	5
GD 5%			0,14															

Legende: 1 5 9
Merkmal fehlend mittel stark/hoch

Sortiment mittelspäter grober Markerbsen durch mehrere Neuzüchtungen bereichert

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden 2021 am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz in der mittelspäten Reifegruppe 10 Sorten der groben Sortierung geprüft. Das an sich über Jahre vergleichsweise stabile Sortiment mittelspäter grober Erbsen wurde durch eine Reihe von Neuzüchtungen bereichert. Im Allgemeinen präsentierte sich das Sortiment recht ausgeglichen. Im Ertrag hoben 'Invictus' und 'PFR 1705' mit Leistungen von über 1 kg/m² leicht von den Mitbewerbern ab.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Markerbsen für die Tiefkühlindustrie hat in Sachsen große Bedeutung. Grobe Markerbsen nehmen derzeit im Anbaubereich flächenmäßig die führende Stelle ein. Das aktuelle Sortiment sowie Neuzüchtungen galt es auf ihre Anbaueignung unter den hiesigen Bedingungen zu prüfen. Die Erbsen der mittelspäten Reifegruppe (A+9 bis A+12) werden in der Region entsprechend der Anbaustaffelung der mitteldeutschen Verarbeiter vorwiegend Anfang/Mitte April bis Anfang Mai gedrillt.

Ergebnisse im Detail

Der Witterungsverlauf im Frühjahr 2021 war im Vergleich zu den letzten Jahren untypisch. Die Aussaat in der ersten Aprildekade musste wegen Niederschläge auf den 9. April verschoben werden. Der weitere April mit Tagesmitteltemperaturen von 6,4 °C war rund 4 K kälter als die langjährigen Mittelwerte. Nachts traten vermehrt leichte Bodenfröste auf, sodass die Erbsen erst nach 20 Tagen aufliefen. Auch der Mai blieb mit Tagesmitteltemperaturen um 12 °C knapp 3 K hinter den mittleren Werten zurück. Im Juni stiegen die durchschnittlichen Tagesmitteltemperaturen merklich an und erreichten 20,5 °C. Zur Ernte herrschte eher durchschnittliches Sommerwetter mit mittleren Temperaturen knapp über 20 °C. Da während der Anbauperiode ausreichend natürliche Niederschläge fielen, mussten die Erbsen nicht beregnet werden.

Die Sorten verzeichneten im Wesentlichen keine sichtbaren Ertragsausfälle durch Krankheiten oder Schädlinge. Der mittlerweile obligatorische starke Befall durch Blattrandkäfer zu Kulturbeginn, konnte durch Insektizidmaßnahmen gestoppt werden. Gegen Falschen Mehltau wurde aufgrund der feuchten Witterung 2-mal vorbeugend mit gutem Bekämpfungserfolg behandelt. Der Blattlausdruck war vergleichsweise gering, sodass nach zielgerichteter Bekämpfung praktisch auch keine Virose zu erkennen waren. Gegen Taubenfraß konnten die Bestände mit Vogelschutznetzen und Flatterbändern recht gut geschützt werden.

Das Ziel, alle Sorten im Bereich eines **Tenderometerwertes** (TW) von 115 bis 125 zu ernten, wurde überwiegend gut eingehalten. Die TW der meisten Sorten lagen knapp unter einem Wert von 120 (Tab. 2). Lediglich bei 'SV 0823' und 'Vidor' wurde der angestrebte TW verfehlt. Bei letztgenannter Sorte rechtfertigten die TW am Samstag noch keine Ernte und bis zum darauffolgenden Montag stieg der TW um 55 Punkte auf einen Wert von 160. Bei 'SV 0823' lag die Überschreitung in der Streuung der TW innerhalb der Wiederholungen begründet. Zur besseren Vergleichbarkeit der Sorten untereinander wurden die Erträge deshalb auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 mit einer Reife-Ertragsbeziehung berechnet (Tab. 2):

Sortiment mittelspäter grober Markerbsen durch mehrere Neuzüchtungen bereichert

$$\text{rel. Ertrag [\%]} = -0,008450 \cdot (\text{TW} - 163,87)^2 + 116,3$$

Mittelspäte grobe Sorten

- Das an sich recht konstante Sortiment mittelspäter grober Erbsen wurde in diesem Jahr durch 4 Neuzüchtungen bereichert, die überwiegend zu den normallaubigen Sorten gehören. Das allgemeine Resistenzniveau der Sorten kann als sehr hoch eingestuft werden. Neben Fusarium, wird immer mehr die Resistenz gegen Echten und Falschen Mehltau sowie gegen PEMV oder BYMV zum Standard.
- In der Entwicklungszeit unterschritten die Sorten überwiegend die von den Züchtern angegebenen Werte. So wurde die Mehrzahl der Varietäten bereits mit A+7 bis A+8, statt der annoncierten A+10 bis A+11 geerntet. Von Blühbeginn bis zur Ernte vergingen demnach nur rund 17 bis 20 Tage. Das zu frühe Abreifen spiegelte sich auch in der bis zur Ernte erforderlichen Temperatursumme (Basis: 4,4 °C) wider, die mit durchschnittlich 785 °Cd rund 65 °Cd geringer war als der durchschnittliche Wert (852 °Cd) für diese Reifegruppe.
- Die Bestandesdichte war sehr zufriedenstellend. In den ausgezählten Stichproben überschritten alle Sorten die angestrebten 90 Pflanzen/m².
- Der Hülsenbesatz war auch hier (analog zu den mittelfeinen, mittelspäten Sorten) zu schwach. Ausgehend von einer zu geringen Anzahl fertiler Nodien (2,3 statt 3,3/ Pflanze) war die Hülsenzahl/Pflanze mit durchschnittlich 4,7 Hülsen zu gering und blieb damit 27 % hinter den langjährigen Mittelwerten zurück.
- Die Grünkornsortierung der meisten Sorten entsprach der groben Sortierung und korrelierte recht gut mit den Vorgaben der Züchter. Größere Abweichungen ergaben sich nur bei 'Colivert', die mit einem Mittelwert für das Grünkorn von nur 3,1 (TW 116) deutlich zu fein ausfiel. 'Vidor' war mit einem Mittelwert von 3,9 (allerdings bei einem TW von 160) deutlich gröber als vom Züchter vorgegeben.
- Trotz des zu geringen Hülsenbesatzes konnte nicht zuletzt wegen der hohen Bestandesdichten ein sehr gutes Ertragsniveau von 0,92 kg/m² erreicht werden, welches im Durchschnittsbereich der letzten Jahr lag. Untereinander unterschieden sich die Sorten im Ertrag signifikant, wobei 'Invictus' und 'PFR 1705' mit jeweils über 1 kg/m² die Spitzenergebnisse erzielten.
- Die Grünkornfarbe nach dem Blanchieren war durchgängig dunkelgrün. In der Einheitlichkeit des Grünkorns mussten allerdings bei einigen Sorten Abstriche vorgenommen werden, da ihre Einheitlichkeit nur mit mittleren Boniturnoten bewertet wurde. Vereinzelt ('SV 0823'; 'Vidor') waren auch 'Blonds' im Erntegut zu finden.

Sortiment mittelspäter grober Markerbsen durch mehrere Neuzüchtungen bereichert

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	14.04.2021
Auflauftermin:	03.05.2021
Erntetermine:	30.06. bis 05.07.2021
Reihenabstand:	11,5 cm, 10 Reihen/Beet (1,50 m)
Aussaatdichte:	0,9 Mio. keimfähige Körner/ha
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Pflanzenschutz:	praxisüblich
Düngung:	N-Sollwert: 80 kg N/ha (0-60 cm)
Netzeinsatz:	ab Hülsenbildung Anbau unter Vogelschutznetz wegen Schäden durch Tauben
Ernteparzelle:	5,75 m ²
Ernte:	täglich außer sonntags
Tenderometerwert:	Ernte bei Ziel-TW: 115 bis 125; Bestimmung des TW erfolgte täglich an einer Stichprobe vor der Ernte der Sorte
Drusch:	Mini Sampling Viner; Fa. Haith; 2 Druschdurchläufe
Tenderometer:	FTC; Modell TM2 Texturpress
Blanchieren:	Erbsen für 3 Minuten in kochendes Wasser und anschließend mit kaltem Wasser abgeschreckt
Grünkornfarbe:	Grünkornfarbe mittels Farbskala bestimmt
Versuchsanlage:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen

Sortiment mittelspäter grober Markerbsen durch mehrere Neuzüchtungen bereichert

Tab. 1: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3-10,2 mm); mittelspäte Sorten 2021

Sorte	Züchter	Resis- tenzen (Züchter- angaben)	Reifetage Züchter- angabe [A+]	Reifetage Pillnitz 2021 [A+]*	Blüh- beginn	Ernte- termin	Entwick- lungszeit [d]	Temp.- summe Basis 4,4°C	Temp.- summe Basis 1,8°C	Blatt- form	Bestandes- dichte [Pfl./m²]	Stand- festigk. [1-9]	Anzahl Triebe [St]	Bestand.- höhe [cm]	Pflanzen- länge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Anzahl fertiler Nodien	Hülsen/ Nodium	Anzahl Hülsen/ Pflanze	Hülsen- form [1-9]	Anzahl Körner/ Hülse
mittelspäte Reifegruppe																					
Contigo	Syn	Fop:1 _{IR} PV, Ep _{IR} , PEMV _{IR}	+9	+7	13.06.21	30.06.	77	760	957	af	83	7	1,0	49	51	16,3	2,5	1,9	4,7	8	7,5
CS-464 AF	Strube/CS	Fop:1, Ep, PEMV	+11	+7	10.06.21	30.06.	77	760	957	af	102	6	1,0	48	63	15,5	2,0	2,2	4,5	9	7,5
Grundy	Syn	Fop:1, Ep _{IR} , PEMV _{IR}	+10	+8	12.06.21	01.07.	78	774	973	N	99	2	1,0	25	61	14,7	2,1	1,6	3,5	8	7,1
Invictus	AGIS	Fop:1, Ep, BYMV, PTYV	+10	+10	13.06.21	03.07.	80	800	1004	N	99	6	1,0	47	53	18,4	2,4	1,9	4,5	7	6,6
PFR 1705	AGIS	Fop:1, Ep, BYMV, PTYV, PsbMV	+9	+10	14.06.21	03.07.	80	800	1004	N	110	6	1,1	58	62	17,9	3,5	1,9	6,7	9	8,1
PFR 1909	AGIS	Fop:1, Ep, BYMV, PTYV, PsbMV	+9	+7	13.06.21	30.06.	77	760	957	N	104	3	1,0	32	42	15,6	2,1	1,8	3,9	9	6,8
Querida	WAV	Fop:1, PV _{IR} , Ep _{IR} , PEMV	+10	+9	13.06.21	02.07.	79	787	989	N	95	3	1,1	27	51	15,1	2,1	2,5	5,3	9	7,1
SV 0823	SVS	Fop:1, PV _{IR} , Ep, PEMV	+11	+9	14.06.21	03.07.	80	800	1004	af	99	5	1,0	35	60	16,7	1,9	2,3	4,5	9	6,8
Vidor	WAV	Fop:1, Ep _{IR} , PEMV	+12	+12	14.06.21	05.07.	82	831	1041	N	103	3	1,1	24	57	15,3	2,7	2,1	5,6	8	7,1
WAV 1958	WAV	Fop:1, PV _{IR} , Ep _{IR} , PEMV	+12	+8	13.06.21	01.07.	78	774	973	N	102	3	1,0	25	55	15,3	2,0	2,0	3,9	8	7,3
Mittelwert															56	16,1	2,3	2,0	4,7		7,2

Zeichenerklärung: Avola (Spring) wurde parallel ausgesät. Erntetermin war der 23.06.2021 mit einem TW von 120. Bei Abweichungen im TW wurde der Termin A+/- angepasst.

Legende:

	1	5	9
Standfestigkeit	fehlend	mittel	sehr gut
Hülsenform:	krumm		gerade

Sortiment mittelspäter grober Markerbsen durch mehrere Neuzüchtungen bereichert

Tab. 2: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3-10,2 mm); mittelspäte Sorten 2021

Sorte	Tenderometerwert	Ertrag	Ertrag bei TW 120 berechnet	Grünkornsartierung Züchterangaben [%]						Grünkornsartierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2021 [%]							Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitlichkeit der Grünkornfarbe nach Blanchieren
		[kg/m²]	[kg/m²]	<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	> 10,2	Mittel	<7,5	7,5-8,2	8,2-8,75	8,75-9,3	9,3-10,2	> 10,2	Mittel		
mittelspäte Reifegruppe																		
Contigo	116	0,70	0,73	0	5	15	50	30	4,1	7	11	24	27	27	5	3,1	7	7
CA 464-AF	114	0,95	0,99	5	10	25	45	15	3,6	4	8	18	32	31	8	3,3	7	6
Grundy	117	0,88	0,92	0	0	20	50	30	4,1	2	2	9	24	48	15	3,7	7	6
Invictus	112	1,05	1,12	1	4	44	47	5	3,5	9	8	13	23	40	7	3,3	7	7
PFR 1705	114	1,01	1,06	0	0	38	37	24	3,8	3	3	6	15	48	25	3,9	8	8
PFR 1909	116	0,91	0,93	0	0	39	41	20	3,8	3	3	7	23	51	13	3,7	8	7
Querida	116	0,90	0,92	2	6	37	50	5	3,5	1	3	9	27	47	12	3,7	7	6
SV 0823	144	1,00	0,89	0	25	45	20	10	3,2	5	7	11	27	42	9	3,4	7	6
Vidor	160	0,97	0,83	1	5	36	38	20	3,2	2	4	7	14	49	24	3,9	7	5
WAV 1958	123	0,83	0,81	5	10	35	37	13	3,4	2	4	19	42	29	4	3,3	8	7
GD 5%		0,08																

Legende:  1
Merkmal fehlend 5 mittel 9 stark/hoch

Späte grobe Markerbsen mit hohen Erträgen, aber zum Teil auch leichten Mängeln in der Qualität

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden 2021 am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz in der späten Reifegruppe 7 Sorten der groben Sortierung geprüft. Während das allgemeine Ertragsniveau in diesem Jahr sehr gut war, mussten einige Sorten durch Defizite in der Qualität des Grünkorns Abstriche in der Bewertung hinnehmen. ‘SV 1022’ erwies sich dabei bereits zum wiederholten Mal als ertragsreiche Qualitätserbse.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Markerbsen für die Tiefkühlindustrie hat in Sachsen große Bedeutung. Grobe Markerbsen nehmen derzeit im Anbaugebiet flächenmäßig die führende Stelle ein. Das aktuelle Sortiment später grober Sorten (> A+12) galt es auf ihre Anbaueignung unter den hiesigen Bedingungen zu prüfen. Die Erbsen der späten Reifegruppe werden in der Region entsprechend der Anbaustaffelung der mitteleuropäischen Verarbeiter vorwiegend Anfang/Mitte April bis Anfang Mai gedrillt.

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im Frühjahr 2021 war im Vergleich zu den letzten Jahren untypisch. Die Aussaat in der ersten Aprildekade musste wegen Niederschläge auf den 9. April verschoben werden. Der weitere April mit Tagesmitteltemperaturen von 6,4 °C war rund 4 K kälter als die langjährigen Mittelwerte. Nachts traten vermehrt leichte Bodenfröste auf, sodass die Erbsen erst nach 20 Tagen aufkamen. Auch der Mai blieb mit Tagesmitteltemperaturen um 12 °C knapp 3 K hinter den mittleren Werten zurück. Im Juni stiegen die durchschnittlichen Tagesmitteltemperaturen merklich an und erreichten 20,5 °C. Zur Ernte herrschte eher durchschnittliches Sommerwetter mit mittleren Temperaturen knapp über 20 °C. Da während der Anbauperiode ausreichend natürliche Niederschläge fielen, mussten die Erbsen nicht beregnet werden.

Die Sorten verzeichneten im Wesentlichen keine sichtbaren Ertragsausfälle durch **Krankheiten oder Schädlinge**. Der mittlerweile obligatorische starke Befall durch Blattrandkäfer zu Kulturbeginn, konnte durch Insektizidmaßnahmen gestoppt werden. Gegen Falschen Mehltau wurde aufgrund der feuchten Witterung 2-mal vorbeugend mit gutem Bekämpfungserfolg behandelt. Der Blattlausdruck war vergleichsweise gering, sodass nach zielgerichteter Bekämpfung praktisch auch keine Virose zu erkennen waren. Gegen Taubenfraß konnten die Bestände mit Vogelschutznetzen und Flatterbändern recht gut geschützt werden.

Das Ziel, alle Sorten im Bereich eines **Tenderometerwertes (TW)** von 115 bis 125 zu ernten, wurde in diesem Jahr bei fast allen späten Sorten recht gut eingehalten (Tab. 2). Lediglich bei ‘SV 1022’ wurde der Richtwert mit einem TW von 147 deutlich überschritten. Bei der Beprobung am Freitag hatte die Sorte einen TW knapp unter 100 und hat dann aber bis zum Montag rund 50 Einheiten zugelegt. Zur besseren Vergleichbarkeit der Sorten untereinander wurden die Erträge deshalb auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 mit einer Reife-Ertragsbeziehung berechnet (Tab. 2):

$$\text{rel. Ertrag [\%]} = -0,008450 \cdot (\text{TW} - 163,87)^2 + 116,3$$

Späte grobe Markerbsen mit hohen Erträgen, aber zum Teil auch leichten Mängeln in der Qualität

Späte grobe Sorten

- Das Erbsensortiment der späten groben Erbsen war im Wesentlichen mit dem aus dem letzten Jahr vergleichbar. 'Larango' lief damals noch unter der Nummernbezeichnung 'DLG 0052'. Mit 'Butana' und 'Standana' wurde 2 aus der Vergangenheit bereits bekannte Sorten erneut in die Prüfung aufgenommen. Neben Fusarium, wird immer mehr die Resistenz gegen Echten und Falschen Mehltau sowie gegen PEMV oder BYMV zum Standard. Bei 'Larango', 'Galileo' und 'Standana' fehlte allerdings die Virusresistenz. Das Verhältnis von fiederblattlosen zu normallaubigen Sorten war mehr oder weniger ausgeglichen.
- Aufgrund des kühlen Maiwetter verschob sich die Blüte um rund 1 Woche nach hinten. Dieser Zeitverzug konnte im Juni aufgeholt werden, sodass die Sorten in der 1. Juliwoche innerhalb von 4 Tagen abreifen. Dabei lagen die Entwicklungszeiten in Bezug auf 'Avola' 3 bis 4 Tage vor den Züchterangaben (A+9 bis A+13 statt A+13 bis A+17). Dies spiegelt sich auch in der kumulierten Temperatursumme (Basis: 4,4 °C) wider. Statt der üblichen 906°Cd (Mittelwert) bis zur Ernte, betrug sie in diesem Jahr durchschnittlich nur 835 °Cd.
- Die Bestandesdichten, die in der Stichprobe ausgezählt wurden, entsprachen überwiegend den Zielstellungen (90 Pflanzen/m²).
- Im Gegensatz zu den übrigen in diesem Jahr geprüften Reifegruppen, erreichten die zuletzt gesäten späten groben Erbsen als einzige ein zufriedenstellendes Ergebnis im Hülsenbesatz. Mit 7,1 Hülsen/Pflanze lag der Mittelwert über alle Sorten leicht über dem langjährigen Mittel (6,9 Hülsen/Pflanze). Anzumerken ist allerdings, dass sich zwischen den Sorten erhebliche Unterschiede offenbarten. Während 'Butana' mit nur 3,9 Hülsen/Pflanze das Mittel deutlich unterschritt, war der Hülsenbesatz bei 'SV 0122' (zum wiederholten Mal) und 'WAV 1757' mit über 8 Hülsen/Pflanze überdurchschnittlich hoch.
- Die Grünkornsortierung entsprach meistens dem Anforderungsprofil an grobe Erbsen. Nur bei 'Standana' wurde ein recht hoher Anteil mittelfeiner Erbsen festgestellt. Als grösste Erbse mit einem Mittelwert beim Grünkorn von 3,9 erwies sich 'Colorado'.
- Das allgemeine Ertragsniveau war recht ausgeglichen und mit durchschnittlich 0,92 kg/m² als sehr gut einzuschätzen. Zwischen den Sorten konnten signifikante Ertragsunterschiede nachgewiesen werden. 'SV 1022' und 'Galileo' erzielten mit rund 1 kg/m² einen gesicherten Mehrertrag.
- Die Grünkornfarbe und die Einheitlichkeit der Grünkornfarbe konnten nach dem Blanchieren nur zum Teil überzeugen. So wurde das Grünkorn bei 'WAV 1757', 'Colorado' und 'Larango' als mittelgrün und damit zu hell eingestuft. Bei 'Colorado' und 'WAV 1757' wurden zusätzlich noch wertmindernde 'Blonds' in der Ernteprobe festgestellt.

Späte grobe Markerbsen mit hohen Erträgen, aber zum Teil auch leichten Mängel in der Qualität

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	21.04.2021
Auflauftermin:	04.05.2021
Erntetermine:	späte Sorten: 05.07. bis 08.07.2021
Reihenabstand:	11,5 cm, 10 Reihen/Beet (1,50 m)
Aussaatdichte:	späte Sorten: 0,9 Mio. keimfähige Körner/ha
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Pflanzenschutz:	praxisüblich
Düngung:	N-Sollwert: 80 kg N/ha
Netzeinsatz:	ab Hülsenbildung Anbau unter Vogelschutznetz wegen Schäden durch Tauben
Ernteparzelle:	5,75 m ²
Ernte:	täglich außer sonntags
Tenderometerwert:	Ernte bei Ziel-TW: 115 bis 125; Bestimmung des TW erfolgte täglich an einer Stichprobe vor der Ernte der Sorte
Drusch:	Mini Sampling Viner; Fa. Haith; 2 Druschdurchläufe
Tenderometer:	FTC; Modell TM2 Texturpress
Blanchieren:	Erbsen für 3 Minuten in kochendes Wasser und anschließend mit kaltem Wasser abgeschreckt
Grünkornfarbe:	Grünkornfarbe mittels Farbskala bestimmt
Versuchsanlage:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen

Späte grobe Markerbsen mit hohen Erträgen, aber zum Teil auch leichten Mängel in der Qualität

Tab. 1: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3-10,2 mm); späte Sorten 2021

Sorte	Züchter	Resis- tenzen (Züchter- angaben)	Reifetage Züchter- angabe [A+]	Reifetage Pillnitz 2021 [A+]*	Blüh- beginn	Ernte- termin	Entwick- lungszeit [d]	Temp.- summe Basis 4,4°C	Temp.- summe Basis 1,8°C	Blatt- form	Bestandes- dichte [Pfl./m²]	Stand- festigk. [1-9]	Anzahl Triebe [St]	Bestand.- höhe [cm]	Pflanzen- länge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Anzahl fertiler Knoten	Hülsen/ Nodium	Anzahl Hülsen/ Pflanze	Hülsen- form [1-9]	Anzahl Körner/ Hülse
späte Reifegruppe																					
Butana	Nun	Ep _{IR} , PEMV _{IR}	+13	+10	16.06.21	05.07.	75	817	1012	af	96	6	1,0	40	49	17,7	2,1	1,9	3,9	7	7,7
Colorado	Syn	Fop:1, Ep _{IR} , Pv, PEMV _{IR}	+14	+11	15.06.21	06.07.	76	832	1030	N	95	1	1,1	14	45	15,4	3,3	1,9	6,3	8	7,6
Galileo	Vil/Haz	Fop:1, Ep, Pv _{IR}	+16	+13	17.06.21	08.07.	78	864	1066	af	86	7	1,7	47	51	18,3	3,4	1,5	5,3	8	6,7
Larango	Syn	Fop:1, Ep	+13	+10	15.06.21	05.07.	75	817	1012	N	108	2	1,2	28	59	16,0	2,9	2,0	5,7	8	8,3
Standana	Nun	Ep _{IR}	+15	+11	17.06.21	06.07.	76	832	1030	af	108	7	1,0	58	59	16,4	2,7	2,3	6,3	7	8,0
SV 1022	SVS	Fop:1,2, Pv _{IR} , Ep, PEMV	+13	+9	15.06.21	05.07.	75	817	1012	N	83	2	1,5	22	53	15,7	3,5	2,4	8,3	9	6,5
WAV 1757	WAV	Fop:1, Ep, Pv _{IR} , PEMV	+17	+13	17.06.21	08.07.	78	864	1066	N	87	3	1,5	33	62	16,7	3,7	2,2	8,2	9	7,1
Mittelwert																16,2	3,2	2,2	7,1		7,5

Zeichenerklärung: * Avola (Spring) wurde am 25.06.2021 mit einem TW von 120 geerntet. Bei Abweichungen im TW wurde der Termin A+/- angepasst.

1 5 9

Legende:

Standfestigkeit: fehlend mittel sehr gut
Hülsenform: krumm gerade
Falscher Mehltau: fehlend mittel stark

Späte grobe Markerbsen mit hohen Erträgen, aber zum Teil auch leichten Mängel in der Qualität

Tab. 2: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3-10,2 mm); späte Sorten 2021

Sorte	Tenderometerwert	Ertrag	Ertrag bei TW 120 berechnet	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2021 [%]							Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitlichkeit der Grünkornfarbe nach Blanchieren
		[kg/m²]	[kg/m²]	<7,5	7,5-8,2	8,2-9,3	9,3-10,2	> 10,2	Mittel	<7,5	7,5-8,2	8,2-8,75	8,75-9,3	9,3-10,2	> 10,2	Mittel		
späte Reifegruppe																		
Butana	128	0,89	0,85	0	25	25	50	0	3,3	5	9	19	32	33	2	3,2	8	8
Colorado	120	0,99	0,99	0	0	15	45	40	4,3	1	3	11	18	49	19	3,8	6	5
Galileo	131	0,82	0,76	0	10	20	45	25	3,9	6	9	17	21	32	15	3,4	8	7
Larango	131	0,91	0,85	0	5	20	50	25	4,0	4	7	13	26	37	13	3,5	6	6
Standana	121	0,89	0,88	0	10	35	50	5	3,5	5	14	29	29	23	0	3,0	8	8
SV 1022	147	1,03	0,90	1	8	25	49	15	3,6	2	6	13	26	46	7	3,5	7	7
WAV 1757	116	0,91	0,94	0	10	25	45	20	3,8	3	7	18	29	36	8	3,4	5	5
GD 5%		0,09																

Legende: 1 5 9
Merkmal fehlend mittel stark/hoch

Mittelfeine Buschbohnen bei sehr guten Bedingungen mit Spitzenerträgen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Mittelfeine Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie im Jahr 2021 in Dresden-Pillnitz 19 Sorten geprüft. Das Sortiment beinhaltete neben den bewährten Standardsorten auch eine Reihe von Neuzüchtungen, die in der Hülsenfarbe zunehmend mehr zu dunkelgrünen Typen tendieren. Einige von ihnen sind allerdings wegen Defiziten bei der maschinellen Ernte (zu hoher Anteil an Clustern oder Hülsen mit Stiel) eher für den Frischmarkt geeignet. Bei günstigen Wachstumsbedingungen erreichten die Sorten zum Teil Spitzenerträge von über 2 kg/m².

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mittel- und Ostdeutschland große Bedeutung. Mittelfeine Bohnen (9,0-10,5 mm) haben gegenwärtig die größte Verbreitung. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung für das mitteldeutsche Anbaugebiet zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

- Die **Witterungsbedingungen** im Zeitraum von Juni bis in die erste Augustdekade waren als sehr günstig für den Bohnenanbau einzuordnen. Die mittleren Tagestemperaturen bis Erntebeginn (20,3 °C) lagen rund 1,4 K über den langjährigen Mittelwerten. Zur Ernte selbst kühlte es mit mittleren Werten um 16,6 °C merklich ab. Temperaturen über 30 °C traten nur kurzzeitig an einzelnen Tagen auf. Mit 195 mm Niederschlag wurden die Mittelwerte für diesen Zeitraum deutlich übertroffen, sodass die Bohnen nur selten bewässert werden mussten. Zur Ernte herrschte Schauerwetter vor. Nach einem Starkregen während der Ernte mit leichtem Hagel und starkem Wind legten sich viele Sorten um.
- Mit dem Wegfall der Beizung gegen **Bohnenfliege** seit 2020 wurden die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Bohnenanbau deutlich erschwert. Um ein auswertbares Versuchsergebnis zu erhalten, wurde deshalb der Aussattermin unmittelbar nach dem Abschluss des Fluges der 1. Generation der Bohnenfliege gelegt. Zur Verminderung der Anzahl Bohnenfliegen im Boden, wurden die Versuchsflächen vor der Saat 2-mal gekreiselt. Unmittelbar nach der Saat bis ca. 5 Tage nach dem Auflaufen wurden die Bestände mit Vlies zum Schutz gegen zufliegende Bohnenfliegen abgedeckt. Dank dieses ‘unverhältnismäßig’ hohen Aufwandes konnten die Bohnen befallsfrei gehalten werden. Aufgrund der Witterung mussten die Bohnen mehrfach gegen *Botrytis* und *Sclerotinia* behandelt werden. Im Endeffekt blieben alle Sorten vom Befall durch diese **Krankheiten** verschont. Gegen Bohnenläuse reichte eine einmalige Behandlung des Bestandes.
- Das **Sortiment** mittelfeiner Bohnen war im Wesentlichen mit den aus den letzten Jahren bekannten Sorten besetzt und wurde noch durch einige Nummernsorten ergänzt (Tab. 1). Neben 2 frühen Sorten (‘Bartava’, ‘SV 1295’) waren im Wesentlichen mittelfrühe und mittelspäte Varietäten im Sortiment vertreten. Aufgrund der vorliegenden Resultate (63 bis 67 Tage Entwicklungszeit) ist eine genaue Unterscheidung zwischen diesen beiden Reifegruppen praktisch nicht möglich und sie werden in einer Gruppe ausgewertet. Das Resistenzniveau kann im Wesentlichen als gut eingestuft werden. Resistenz gegenüber dem Bohnenmosaikvirus und gegen die Fettfleckenkrankheit ist bei fast allen

Mittelfeine Buschbohnen bei sehr guten Bedingungen mit Spitzenerträgen

Sorten vorhanden. Gegenüber der Brennfleckenkrankheit lassen dagegen immerhin 8 Sorten eine Resistenz vermissen.

- Hinsichtlich der **Sortierung** (Tab. 1) ist festzustellen, dass insbesondere die Bohnen mit mittelfrüher bzw. mittelspäter Reife die Vorgaben an mittelfeine Bohnen sehr gut erfüllten, d.h., im Mittel 62 % der Bohnen sortierten in der Klasse 9,0 bis 10,5 mm. Die einzige Ausnahme bildete die Neuzüchtung 'HS 841', die mit 85 % Hülsen kleiner 9 mm, eigentlich zu den feinen Bohnen gehörte. Die beiden frühen Sorten waren ebenfalls etwas zu fein, was u.a. an der wegen des bevorstehenden Wochenendes um 2 bis 3 Tage zu frühen Ernte lag.
- Der **Blühtermin** lag 37 ('Bartava') bis 44 Tage ('Falcao') nach der Aussaat zwischen dem 07. und 14.07.21 (Tab. 2). Nach weiteren 22 ('SV 1295') bis 28 Tagen ('Parker') waren die Bohnen erntereif und wurden gepflückt. Diese Zeitspanne lag geringfügig über dem Mittel der letzten (heißen) Jahre. Die Abreife erfolgte wie immer relativ konzentriert innerhalb von 5 Tagen (frühe Sorten ausgenommen). Aufgrund des Erntetermins könnten 'Desperado', 'MV 3061-16' und 'Outlaw' zu den mittelfrühen Sorten gezählt werden.
- Die **Standfestigkeit** und die **Bestandeshöhe** wurden durch den oben erwähnten Starkregen erheblich beeinflusst. Während die beiden frühen Sorten, die vor dem Ereignis geerntet wurden, sich durch eine sehr gute Standfestigkeit auszeichneten, legten sich die meisten Sorten der späteren Reifegruppen mehr oder weniger um. Hierbei war allerdings festzustellen, dass das Maß der Beeinflussung sicher auch in Abhängigkeit von der Stärke der Windböen sehr unregelmäßig war.
- Die **Eignung zur maschinellen Ernte** bei Verarbeitungsware wird in erster Linie nach dem Anteil stielloser Hülsen bewertet. Wie in den letzten Jahren offenbarten sich bei den mittelfeinen Bohnen deutliche Sortenunterschiede. Während der Mittelwert mit rund 42 % hinter Ergebnissen der letzten Jahre zurückblieb, wiederholten insbesondere 'Bartava' und 'SV 1295' ihre letztjährigen positiven Ergebnisse. Gleiches galt für 'Falcao' und 'HS 841', die alle über 60 % stiellose Bohnen vorwiesen. Mit 'WAV 80', 'SB 4734', 'Pontiac' und 'WAV 78' wiesen 4 Sorten nur bei weniger als einem Drittel der Ware stiellose Bohnen auf und scheinen eher für den Frischmarktbereich geeignet zu sein. Der Anteil an Clustern bzw. Bruch war in diesem Jahr ungewöhnlich hoch und überstieg die langjährigen Mittelwerte (Cluster: 12 %; Bruch: 10 %) fast um das Doppelte. Eine Ursache dafür könnten die erschwerten Erntebedingungen infolge der zum Teil lagernden Bestände sein.
- In den **Ertragsleistungen** sind die frühen von den mittelfrühen/ mittelspäten Sorten getrennt zu betrachten (Tab.3). Die Erträge der frühen Bohnen lagen bei ca. 1,5 kg/m² und waren damit deutlich geringer als die der späteren Varietäten (1,9 kg/m²). Hier ist allerdings die etwas zu frühe Ernte zu beachten, die mit Sicherheit mit Ertragseinbußen einherging. Zwischen den beiden frühen Sorten selbst gab es keine gesicherten Ertragsunterschiede. Die Ertragsleistungen der mittelfrühen/mittelspäten Reifegruppen waren als sehr gut anzusprechen. Bei Erträgen zwischen 1,6 ('Outlaw') und 2,4 kg/m² ('Harrison') ergaben sich zwischen den Sorten signifikanten Ertragsunterschiede. Neben der letztgenannten Sorte zählten noch 'MV 3061-16', 'Pontiac', 'Santander', 'Sintra', 'Stanley' und 'WAV 79' zu den leistungsstärksten Varietäten.
- Die **Hülsenkrümmung** war überwiegend nur schwach ausgeprägt, d.h., die Hülsen waren sortenübergreifend meist gerade oder allenfalls leicht gekrümmt (Boniturnoten 2 bis 4). Nur bei 'SB 4753' mussten die Hülsen als gekrümmt eingestuft werden.

Mittelfeine Buschbohnen bei sehr guten Bedingungen mit Spitzenerträgen

- Der **Hülsenquerschnitt** entsprach mit einer mittleren Boniturnote von 6,4 (5 = rund-oval; 7 = rund) den Anforderungen. Die Neuzüchtungen 'WAV 78' und 'WAV 80' tendierten zu einem breit-ovalen Hülsenquerschnitt.
- Die **Hülsenlänge** sollte aus verarbeitungstechnologischer Sicht mindestens 11 cm betragen und 14 cm nicht überschreiten. Bei einer mittleren Hülsenlänge von 12,0 cm wurden die Richtwerte überwiegend gut eingehalten, wobei der Mittelwert mit den durchschnittlichen Resultaten der Vergangenheit identisch war. Mit 'HS 841' war eine Sorte mit 15,1 cm Hülsenlänge deutlich zu lang. Zu den Sorten mit längeren Hülsen zählten des Weiteren 'SB 4734' und 'Parker'.
- Die Ausprägung der Qualitätsparameter **Kornmarkierung**, **Bastigkeit** und **Fädigkeit** bewegte sich in diesem Jahr überwiegend auf einem den Anforderungen an Qualitätsware entsprechendem Niveau, was für eine weitestgehend termingerechte Ernte spricht. Nur ganz vereinzelt, z.B. bei 'Desperado' und 'WAV 78' war die Kornmarkierung geringfügig zu weit fortgeschritten (Boniturnote 5). 'WAV 75' ließ erste Anzeichen (Note 4) von Bastigkeit erkennen. Insbesondere bei 'Parker' wurden vermehrt fädige Bohnen gefunden.
- In **Farbe** und **Glanz** unterschieden sich die Sorten teils erheblich. Im Sortiment, forciert durch die Neuzüchtungen, war im Gegensatz zu den letzten Jahren ein Trend hin zu dunkelgrünen, mehr oder weniger stark glänzende Bohnen festzustellen. Damit wurde die früher dominierende Fraktion meist mittelgrüner, schwach glänzender Bohnen abgelöst. Während 'HS 841' und 'WAV 80' zu den dunkelsten Sorten gehören, waren die Hülsen von 'Harrison' und 'MV 3061-16' am hellsten (mittelgrün). Interessant ist der Fakt, dass von den 5 ertragsreichsten Sorten 4 mittelgrüner Färbung waren.
- Wichtig, besonders für die Vermarktung der Bohnen als Monoprodukt, ist dagegen die Einheitlichkeit der Hülsenfarbe nach dem Blanchieren. Auch hier konnten die meisten Sorten mit guten Noten (Boniturnote 7 bis 8) überzeugen. Lediglich die Proben von 'Harrison' (Note 4) und 'Stanley' (Note 5) ließen einige Mängel in der Gleichmäßigkeit der Farbsortierung nach dem Blanchieren erkennen.
- Der Trockensubstanzgehalt bei Bohnen sollte bei der Ernte im Bereich von 9 % liegen. Im Mittel über alle Sorten wurde der angestrebte Wert recht gut erreicht. Während eine Unterschreitung des Richtwertes auf eine zu frühe Ernte hindeutet (z.B. MV 248-81: 8,2 %), wurde bei einem zu hohen Trockensubstanzgehalt der optimale Termin knapp verfehlt (z.B. 'Parker' 10,7 %).
- **Anmerkung:** Die Versuche zu sehr feinen und feinen Buschbohnen konnten in diesem Jahr wegen eines technischen Defekts an der Bohnenpflückmaschine, der zeitnah nicht zu beheben war, nicht ausgewertet werden.

Mittelfeine Buschbohnen bei sehr guten Bedingungen mit Spitzenerträgen

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	31.05.2021
Auflauftermin:	05.06.2021
Erntetermin:	30.07. bis 06.08.2021
Saatabstand:	50,0 cm x 6,1 cm (pneumatische Einzelkornsämaschine)
Aussaatdichte:	ca. 0,33 Mio. Korn/ha
Ernteparzelle:	7,00 m ²
Ernte:	maschinelle Ernte mit 2-reihiger Bohnenpflückmaschine Pixall 'Trac Pix'
Einstellungen Pflücktrommel:	150 Umdrehungen/min; Gebläse: ca. 900 Umdrehungen/min
Erntetermin:	Beginn Bastigkeit, Fädigkeit bzw. Kornmarkierung der Sorten, Trockensubstanzgehalt um 9 %
Versuchsmethodik:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen
Blanchieren:	3 Minuten in kochendem Wasser, danach in kaltem Wasser abgeschreckt
Hülsenfarbe/Glanz:	Proben von allen Sorten wurden gleichzeitig (nebeneinandergelegt) auf Glanz und Farbe bonitiert
Pflanzenschutz:	praxisüblich

Mittelfeine Buschbohnen bei sehr guten Bedingungen mit Spitzenerträgen

Tab. 1: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2021

	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)					Sortierung % (Dresden-Pillnitz 2021)					Resistenzen (Züchterangaben)		
		5,0-6,5	6,5-8,0	8,0-9,0	9,0-10,5	10,5-12,0	5,0-6,5	6,5-8,0	8,0-9,0	9,0-10,5	10,5-12,0	BCMV	Psp	CI
Frühe Sorten														
Bartava	SVS			35	65		0	15	57	28	0	HR	-	HR
SV 1295	SVS			30	70		1	18	47	34	0	HR	HR	-
Mittelfrühe/ mittelspäte Sorten														
Desperado	Syn	5		15	45	40	2	4	10	65	19	HR	-	-
Falcao	PV			40	60		1	6	36	56	1	HR	HR	HR
Harrison	Syn			35	45	15	1	2	23	73	1	HR	HR	-
HS 841	Agri/HS			40	60		1	25	59	15	0	HR	HR	HR
MV 3061-16	Haz/Vil			20	65	15	1	4	18	63	13	HR	IR	HR
MV 248-18	Haz/Vil			15	50	35	2	6	12	68	11	-	HR	-
Outlaw	Syn			30	50	20	2	4	38	54	2	HR	HR	-
Parker	Agri/HS			40	60		1	4	27	63	5	HR	HR	HR
Pontiac	PV			25	75		1	2	22	63	13	HR	HR	-
Santander	Haz/Vil			20	65	15	1	6	21	71	0	HR	IR	HR
SB 4734	Syn			45	50	5	1	7	31	57	3	HR	HR	-
Sintra	PV			30	70		1	7	20	71	1	HR	HR	HR
Stanley	Agri/HS			30	70		1	6	38	55	0	HR	HR	HR
WAV 75	WAV			40	60		0	3	19	73	4	HR	HR	-
WAV 78	WAV				80	20	1	4	18	71	7	HR	HR	HR
WAV 79	WAV		40	60		1	3	19	76	1	HR	HR	HR	
WAV 80	WAV		20	70	10	2	3	8	59	28	HR	in Überprüfung	HR	

Resistenzen: **BCMV** Bean common mosaic virus (Gewöhnliches Bohnenmosaikvirus) **Psp** *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* (ex. *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) (Fettfleckenkrankheit) **CI** *Colletotrichum lindemuthianum* (Brennfleckenkrankheit)

Mittelfeine Buschbohnen bei sehr guten Bedingungen mit Spitzenerträgen

Tab. 2: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit	Wärmesumme ¹	Wärmesumme ¹	Bestandeshöhe	Standfestigkeit	Krankheitsbefall [1-9]		Eignung zur maschinellen Ernte				Länge Stiel
								Sclerotinia	Botrytis	Bohnen ohne Stiel	Bohnen mit Stiel (Peduncle)	Trauben (Cluster)	Bruch	
			[d]	Basistemp. 10°C	Basistemp. 0°C	[cm]	[1-9]							[cm]
Frühe Sorten														
Bartava	07.07.	30.07.	60	609	1209	49	8	1	1	62	5	6	26	1,4
SV 1295	08.07.	30.07.	60	609	1209	50	7	1	1	68	6	7	20	1,3
Mittelwert:			60			50				65,1	5,6	6,4	22,9	1,4
Mittelfrühe/ mittelspäte Sorten														
Desperado	11.07.	02.08.	63	636	1266	49	5	1	1	35	13	19	32	1,5
Falcao	14.07.	06.08.	67	663	1333	45	6	1	1	61	17	10	13	1,1
Harrison	09.07.	05.08.	65	649	1299	40	4	1	1	38	7	25	31	1,2
HS 841	14.07.	06.08.	67	663	1333	48	8	1	1	60	20	12	8	1,3
MV 3061-16	11.07.	05.08.	65	649	1299	47	8	1	1	49	8	18	26	1,0
MV 428-18	11.07.	02.08.	63	636	1266	47	4	1	1	49	11	12	27	1,0
Outlaw	10.07.	02.08.	63	636	1266	51	6	1	1	46	9	12	33	1,9
Parker	09.07.	06.08.	67	663	1333	40	3	1	1	40	28	22	10	1,5
Pontiac	10.07.	06.08.	67	663	1333	39	4	1	1	29	30	32	9	1,1
Santander	11.07.	05.08.	66	656	1316	38	3	1	1	54	6	25	16	0,9
SB 4734	12.07.	06.08.	67	663	1333	38	4	1	1	23	36	28	13	1,2
Sintra	11.07.	05.08.	66	656	1316	43	5	1	1	40	10	25	24	1,0
Stanley	10.07.	05.08.	66	656	1316	46	6	1	1	42	10	24	24	0,9
WAV 75	10.07.	06.08.	67	663	1333	42	5	1	1	47	28	14	12	1,2
WAV 78	11.07.	05.08.	66	656	1316	42	3	1	1	32	7	33	28	1,8
WAV 79	11.07.	06.08.	67	663	1333	46	6	1	1	44	24	21	10	1,5
WAV 80	11.07.	05.08.	66	656	1316	47	6	1	1	19	7	40	34	1,5
Mittelwert:			66			44				41,6	15,9	22,0	20,4	1,3

Legende:

	1	5	9
Standfestigkeit	gering	mittel	hoch
Botrytis; Sclerotinia	fehlend	mittel	sehr stark

¹ Wärmesumme: In der Literatur wird sowohl mit 10°C als auch mit 0°C als Basistemperatur gearbeitet. Der Basistemperatur von 0°C wird im Allgemeinen der Vorrang eingeräumt.

² Eignung zur maschinellen Ernte: Gewichtsanteil aus 500 g Probe

Mittelfeine Buschbohnen bei sehr guten Bedingungen mit Spitzenerträgen

Tab. 3: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Ertrag [kg/m²]	Hülsenkrümmung [1-9]	Hülsenquerschnitt [1-9]	Hülsenlänge [cm]	Kornmarkierung [1-9]	Bastigkeit [1-9]	Fädigkeit [1-9]	Glanz [1-9]	Hülsenfarbe vor dem Blanchieren [1-9]	Hülsenfarbe nach dem Blanchieren [1-9]	Einheitlichkeit nach dem Blanchieren [1-9]	Trockensubstanz [%]
Frühe Sorten												
SV 1295	1,42	3	6	12,6	3	2	1	5	5	5	6	9,2
Bartava	1,54	4	6	12,5	3	2	1	5	5	6	6	9,2
GD 5 %/ Mittelwert	n.s.	3,7	6,0	12,5	3,0	2,0	1,0	5,0	5,0	5,5	6,0	9,2
Mittelfrühe; mittelspäte Sorten												
Desperado	1,56	4	7	12,4	5	3	1	5	8	8	7	9,0
Falcao	1,90	3	5	11,4	2	2	2	6	8	8	8	8,6
Harrison	2,40	4	6	11,2	4	1	1	5	4	4	4	10,1
HS 841	1,65	3	5	15,1	2	2	3	4	9	8	7	8,1
MV 3061-16	2,07	3	7	11,1	3	3	1	5	4	5	7	8,5
MV 248-18	1,80	4	7	11,3	4	3	2	7	8	6	6	8,2
Outlaw	1,55	3	7	12,0	3	2	1	6	8	8	8	8,8
Parker	1,64	3	6	13,5	4	1	6	7	8	7	7	10,7
Pontiac	2,22	4	7	11,4	3	1	2	6	7	7	7	9,7
Santander	2,07	2	6	11,6	4	2	1	5	5	6	8	10,0
SB 4734	1,75	5	5	13,7	3	2	2	8	8	9	8	8,9
Sintra	2,09	4	6	11,0	2	3	2	5	6	6	7	8,9
Stanley	2,26	3	5	11,5	2	1	2	5	5	6	5	8,6
WAV 75	1,92	3	7	12,5	4	4	4	7	7	7	7	8,7
WAV 78	1,78	4	8	11,9	5	2	2	7	7	7	7	9,2
WAV 79	2,07	3	7	11,0	4	2	4	6	8	8	8	9,6
WAV 80	1,81	4	8	12,3	3	2	3	3	9	9	8	8,8
GD 5 %/ Mittelwert	0,40	3,3	6,4	12,0	3,4	2,1	2,3	5,7	7,0	7,0	7,0	9,1

Legende:

Hülsenkrümmung	1 gerade	3 oval	5 gekrümmt	7 rund	9 sehr krumm
Hülsenquerschnitt	1 flach	3 oval	5 rund-oval	7 mittel	9 breit-oval
Kornmarkierung	1 fehlend	3 mittel	5 mittel	7 mittel	9 sehr stark
Bastigkeit; Fädigkeit	1 fehlend	3 mittel	5 mittel	7 mittel	9 sehr stark
Einheitlichkeit nach d. Blanchieren	1 fehlend	3 mittel	5 mittel	7 mittel	9 sehr stark
Hülsenfarbe	1 hellgrün	3 mittelgrün	5 mittelgrün	7 mittelgrün	9 dunkelgrün
Glanz	1 fehlend	3 mittel	5 mittel	7 mittel	9 sehr stark

Hervorragende Erträge beim Frühhanbau von Spinat nach einem kühlen und feuchten Frühjahr

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im Frühhanbau" wurden 2021 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 16 frühe und mittelfrühe Sorten geprüft. Nach einem kühlen und regnerischen Frühjahr wurden bei den frühen und mittelfrühen Spinaten Spitzenenerträge erzielt. Allen Sorten konnte des Weiteren eine sehr gute Qualität des Erntegutes bescheinigt werden. In Bezug auf die neuen Rassen des Falschen Mehltaus weist die Mehrzahl der Sorten auch eine Resistenz gegenüber der in Europa nachgewiesenen 18. Rasse (Pe 18) des Erregers auf.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für den Frühhanbau von Spinat für die Verarbeitungsindustrie kommen für den Aussaattermin Mitte/Ende März vorrangig frühe und mittelfrühe Sorten zum Einsatz. Das aktuelle Sortiment und Neuzüchtungen galt es auf ihre Anbaueignung insbesondere auch im Hinblick auf Resistenz gegen den Falschen Mehltau zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im Frühjahr 2021 war im Vergleich zu den letzten Jahren untypisch. Während die Aussaatbedingungen noch als sehr gut eingestuft werden konnten, war der April mit Tagesmitteltemperaturen von 6,2° C rund 4 K kälter als die langjährigen Mittelwerte. Nachts traten vermehrt leichte Bodenfröste auf. Auch der Mai blieb deutlich zu kühl. Somit verzögerte sich die Ernte der frühen Sorten um reichlich eine Woche. Erst ab Ende Mai stiegen die Temperaturen stark an und erreichten zur Ernte der mittelfrühen Sorten in den ersten Junitagen frühlingshafte Werte bis 28 °C. Da ausreichend natürliche Niederschläge fielen, musste der Spinat nicht beregnet werden.

Der **Gesundheitszustand** des Spinats war als sehr gut einzustufen. Im Bestand konnten keine Erkrankungen oder Schädlinge nachgewiesen werden. Mit der Benennung von 2 neuen Rassen (Pe 18 [in Europa nachgewiesen] und Pe 19 [nur in den USA nachgewiesen]) wurden die Züchterangaben zur Resistenz der Sorten gegenüber dem Erreger gegen den Falschen Mehltau, soweit bereits bekannt, angepasst. Seit diesem Jahr wird der Falsche Mehltau an Spinat unter dem wissenschaftlichen Namen *Peronospora effusa* (Pe) (ex: *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae* (Pfs) geführt.

Frühe Reifegruppe

In der frühen Reifegruppe war neben den glattblättrigen Typen mit 'SPI 02975' ein orientalischer Spinat vertreten, der in der Entwicklungszeit erwartungsgemäß 4 bis 5 Tage vor den glattblättrigen Sorten lag. Die glattblättrigen Sorten waren bereits aus den Versuchen der letzten Jahre bekannt. Bis auf 'Gorilla' verfügen sie aus heutiger Sicht alle über eine Resistenz gegen die in Europa neu beschriebene 18. Rasse des Erregers des Falschen Mehltaus. Eine Bewertung der Sorten hinsichtlich ihrer Resistenz kann nicht vorgenommen werden, da die Krankheit nicht auftrat. Das Ertragsniveau mit 3,0 bis 3,9 kg/m² war für die frühe Reifegruppe als sehr hoch einzustufen. Einen signifikanten Minderertrag wiesen nur die beiden Nummernsorten 'SPI 02975' und 'SV 5845' auf. Nach Regenfällen kurz vor dem Erntetermin war der Trockensubstanzgehalt mit unter 8 % vergleichsweise niedrig. Bei anhaltend kühler Witterung bis

Hervorragende Erträge beim Frühanbau von Spinat nach einem kühlen und feuchten Frühjahr

Ende Mai war die Feldhaltbarkeit der frühen Sorten mit 5 (orientalischer Typ) bis 7 Tage als sehr gut für diese Jahreszeit zu bewerten.

Die Bestandeshöhe lag bei allen Sorten um die 30 cm. Durch die sehr dichten Bestände überzeugten alle Spinatsorten durch eine sehr aufrechte, erntefreundliche Blattstellung. Mit Ausnahme der orientalischen Sorte waren die Blattspreiten der übrigen Varietäten im Wesentlichen hell- bis mittelgrün gefärbt. Die Blattdicke wurde im Wesentlichen mit mittleren Boniturnoten bewertet. Nur bei 'Bylot' war sie etwas dünner als das Mittel und bei 'SPI 02975' dagegen vergleichsweise dick.

Mittelfrühe Reifegruppe

Auch in der mittelfrühen Reifegruppe präsentierten sich überwiegend aus der Vergangenheit bereits bekannte Sorten. Mit 'Bilby' und 'LDSPD 19-0012' standen 2 Neuzüchtungen in der Prüfung. Letzgenannte sowie 'Austin' und 'Spirico' weisen aus heutiger Sicht ein vollständiges Resistenzpaket gegenüber dem Falschen Mehltau auf. Bei 'Novico' ist nach wie vor das Fehlen der Resistenz gegen die 13. Rasse kritisch anzumerken. Falscher Mehltau war allerdings in diesem Jahr kein Thema. Die mittelfrühen Sorten begannen 5 bis 7 Tagen nach den glattblättrigen frühen Sorten bei nun einsetzenden früh-sommerlichen Temperaturen mit dem Schossen und wurden nach 65 bis 67 Tagen Entwicklungszeit geerntet. Da die Temperaturen mit knapp unter 30 °C auch nach der Ernte noch anhielten, zeigten sie bereits nach 3 bis 5 Tagen die ersten Blüten im Bestand und büßten so ihre Feldhaltbarkeit ein. Das Ertragsniveau mit kann 4,0 bis 4,9 kg/m² als ungewöhnlich hoch bezeichnet werden. Mit 'Sonoma', 'Bilby', 'Austin', 'Melville' und 'Novico' erreichten 5 Sorten einen signifikanten Mehrertrag im Vergleich zu den Mitbewerbern. Aufgrund der nun trockeneren Witterung stieg auch der Trockensubstanzgehalt an und pegelte sich auf den für Spinat um diese Jahreszeit typischen Wert von 9 % ein.

Die Bestandeshöhe betrug sorteneinheitlich reichlich 30 cm. Auch bei den mittelfrühen Sorten waren die uniformen Bestände sowie der sehr aufrechte Wuchs bemerkenswert. In der Blattfarbe dominierten zunehmend eher dunkelgrüne Typen das Sortengeschehen. Große Unterschiede wiesen die Sorten in der Blattdicke auf. Während 'Allouette' und 'Timor' die vergleichsweise dünnsten Blattspreiten hatten, waren sie bei 'LDSPD 19-0012', 'Eland' und 'Melville' am dicksten.

Die Ertragsergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Über die Qualitätseigenschaften des Sortiments informiert Tabelle 2.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	26.03.2021
Aufauftermin:	08.04.2021
Erntetermin:	21.05. bis 02.06.2021
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss ca. 2 cm lang
Ernte:	Babyleaf-Ernter
Feldhaltbarkeit:	bis Blüte sichtbar

Hervorragende Erträge beim Frühhanbau von Spinat nach einem kühlen und feuchten Frühjahr

Tab. 1: Ertragsergebnisse Spinatsorten im Frühhanbau– Dresden-Pillnitz 2021

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Feldhalt- barkeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Frühe Reifegruppe						
Bylot F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	61	7	3,67	7,7	3,14
El Giga F ₁ (Syn)	Pe 1-18	60	6	3,49	7,7	2,98
Gorilla F ₁ (RZ)	Pe 1-15, 17	60	8	3,46	7,7	2,96
Solomon F ₁ (SVS)	Pe 1-9, 11-16, 18	60	6	3,93	7,3	3,18
SPI 02975 F ₁ (Sak)*	Pe 1-12, 14-16	56	5	3,14	6,4	2,24
SV 5845 F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	61	7	3,04	7,6	2,55
Grenzdifferenz (5 %)				0,50		
Mittelfrühe Reifegruppe						
Allouette F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9, 11, 13, 15, 18	67	4	3,99	9,6	4,27
Austin F ₁ (PV)	Pe 1-18	67	3	4,72	9,2	4,85
Bilby F ₁ (RZ)	Pe 1-15, 17, IR: 16, 18, 19	65	5	4,74	8,7	4,57
Eland F ₁ (RZ)	Pe 1-15, 17, 18, IR: 16, 19	65	4	4,49	8,5	4,23
LDSPD 19-0012 F ₁ (Syn)	Pe 1-18	67	3	4,21	9,0	4,21
Melville F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17	65	4	4,65	wurde nicht erfasst	
Novico F ₁ (Nun)	Pe 1-12, 14-16, 19	65	5	4,55	9,4	4,73
Sonoma F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	65	4	4,91	8,3	4,55
Spirico F ₁ (Nun)	Pe 1-19	67	3	4,12	9,4	4,31
Timor F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	65	4	4,48	8,4	4,17
Grenzdifferenz (5 %)				0,36		

Zeichenerklärung: * orientalischer Typ

Hervorragende Erträge beim Fröhanbau von Spinat nach einem kühlen und feuchten Fröhjahr

Tab. 2: Qualitätsparameter Spinat im Fröhanbau – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Bestandes- höhe [cm]	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatthal- tung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Bla- sig- keit [1-9]	Falscher Mehl- tau [1-9]
Fröhe Reifegruppe								
Bylot F ₁	31	8	9	5	4	5	3	1
El Giga F ₁	29	9	8	5	6	5	3	1
Gorilla F ₁	29	8	8	4	6	5	3	1
Solomon F ₁	31	9	9	4	5	4	4	1
SPI 02975 F ₁	32	9	9	8	7	3	2	1
SV 5845 F ₁	28	8	8	5	6	5	4	1
Mittelfröhe Reifegruppe								
Allouette F ₁	33	9	9	6	4	5	4	1
Austin F ₁	32	9	9	6	6	7	3	1
Bilby F ₁	31	8	8	5	5	5	5	1
Eland F ₁	31	8	8	5	7	6	4	1
LDSPD 19-0012 F ₁	31	8	7	7	8	7	4	1
Melville F ₁	29	9	9	7	7	6	3	1
Novico F ₁	32	8	9	5	5	5	4	1
Sonoma F ₁	32	8	8	7	5	4	4	1
Spirico F ₁	33	8	8	6	6	6	5	1
Timor F ₁	35	9	9	5	4	5	5	1

Legende:

Einheitlichkeit
Blatthaltung
Blattfarbe
Blattdicke
Blattform
Blasigkeit
Falscher Mehltau

1

fehlend
halbaufrecht
hellgrün
sehr dünn
spitz
fehlend
fehlend

5

mittel
aufrecht
grün
mittel
oval
mittel
mittel

9

sehr hoch
sehr aufrecht
dunkelgrün
sehr dick
rund
sehr stark
sehr stark

Überraschend kurze Feldhaltbarkeit bei der Juniernte später Spinatsorten im Frühjahrsanbau

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im Frühhanbau" wurden 2021 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 17 mittelfrühe, mittelspäte und späte Sorten geprüft. Nach einem kühlen und regnerischen April/Mai begann Anfang Juni nach der Umstellung des Wetters auf frühlommerliche Temperaturen zügig die Ernte. Das allgemeine Ertragsniveau war mit deutlich über 3 kg/m² sehr hoch, wobei die späten Sorten gegenüber den früheren Reifegruppen leicht abfielen. Zwischen den Sorten ließen sich signifikante Ertragsunterschiede erkennen. Die Feldhaltbarkeit war mit maximal 5 Tage für diese Reifegruppen als gering einzustufen.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für den Frühhanbau von Spinat für die Verarbeitungsindustrie kommen für die Aussaattermine Mitte April vorrangig mittelfrühe, mittelspäte und späte Sorten zum Einsatz. Das aktuelle Sortiment und Neuzüchtungen galt es auf ihre Anbaueignung insbesondere auch im Hinblick auf Resistenz gegen den Falschen Mehltau zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im Frühjahr 2021 war im Vergleich zu den letzten Jahren untypisch. Der April war mit Tagesmitteltemperaturen von 6,2° C rund 4 K kälter als die langjährigen Mittelwerte. Nachts traten vermehrt leichte Bodenfröste auf. Dadurch kam es zu einem deutlich verzögerten Auflaufen der Bestände. Auch der Mai blieb viel zu kühl. Erst ab Ende Mai stiegen die Temperaturen stark an und erreichten zur Ernte in den ersten Junitagen anhaltend frühlommerliche Werte bis 29 °C. Da ausreichend natürliche Niederschläge fielen, musste der Spinat nicht beregnet werden.

Der **Gesundheitszustand** des Spinats war als sehr gut einzustufen. Im Bestand konnten keine Erkrankungen oder Schädlinge nachgewiesen werden. Mit der Benennung von 2 neuen Rassen (Pe 18 [in Europa nachgewiesen] und Pe 19 [nur in den USA nachgewiesen]) wurden die Züchterangaben zur Resistenz der Sorten gegenüber dem Erreger gegen den Falschen Mehltau, soweit bereits bekannt, angepasst. Seit diesem Jahr wird der Falsche Mehltau an Spinat unter dem wissenschaftlichen Namen *Peronospora effusa* (Pe) (ex: *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae* (Pfs) geführt.

Mittelfrühe Reifegruppe

Mittelfrühe Sorten sind für die Aussaattermine bis Mitte April nur noch bedingt geeignet, da bei der Ernte Anfang Juni durch mögliche hohe Temperaturen die Schossgefahr stark ansteigt. Bis auf den Savoy-Spinat 'El Madison' standen alle mittelfrühen Sorten auch im 1. Satz, der am 26.03.21 gesät wurde (LATTASCHKE, 2021). Beim diesjährigen Witterungslauf (kühles Wetter bis Ende Mai, dann frühlommerliche Hitze) fiel die Ernte der beiden Sätze fast zusammen. Die mittelfrühen Spinatsorten des 2. Satzes wurden so nur 1 bis 3 Tage nach denen des 1. Satzes geerntet. Die hohen Temperaturen nahmen auch wesentlichen Einfluss auf die Feldhaltbarkeit (Erscheinen der Blüten), die mit 3 bis 5 Tagen relativ kurz war. Wie schon im 1. Satz, verzeichneten die Sorten durchschnittlich sehr hohe Erträge, die allerdings

Überraschend kurze Feldhaltbarkeit bei der Juniernte später Spinatsorten im Frühjahrsanbau

nicht ganz an die aus dem 1. Satz heranreichten. Aus ertraglicher Sicht unterschieden sie sich signifikant, wobei 'Novico', 'Bilby' und 'Spirico' zu den ertragreichsten Varietäten zählten. Den Höchstertrag mit 3,91 kg/m² erreichte der als leistungsstark bekannte 'Novico'. Im Gegensatz zu den Mitbewerbern ist bei ihm nach wie vor die fehlende Resistenz gegen die 13. Rasse des Falschen Mehltaus kritisch anzumerken. Mit 'Austin' und 'Spirico' verfügen dem gegenüber 2 Sorten bereits über eine vollständige Resistenz gegen den Erreger des Falschen Mehltaus. Der Trockensubstanzgehalt lag in der mittelfrühen Reifegruppe witterungsbedingt (Regen kurz vor der Ernte) unter den zu erwartenden ca. 9 %. Die Bestände verzeichneten mit 28 bis 32 cm eine gute Höhe. Nur 'El Madison' (Savoy-Typ) lag mit 26 cm darunter. Die Sorte hatte im Vergleich zu den meist mittelgrünen Mitbewerbern als einzige dunkelgrüne Blätter.

Mittelspäte Reifegruppe

Die mittelspäten Sorten begannen bei den anhaltend hohen Temperaturen fast zeitgleich mit den mittelfrühen Spinaten den Schoss auszubilden. Dementsprechend musste das gesamte mittelspäte Sortiment bei einer mittleren Schosshöhe von 2 cm bereits 1 Tag nach der mittelfrühen Reifegruppe geerntet werden. Temperaturbedingt war auch hier die Feldhaltbarkeit mit nur 2 bis 5 Tagen für die Varietäten dieser Reifegruppe ungewöhnlich kurz. Die Erträge waren in etwa mit denen der mittelfrühen Sorten zu vergleichen und bewegten sich in einer Spanne von 3,1 bis 3,9 kg/m² auf einem hohen Niveau. Innerhalb dieser Gruppe ließen sich signifikante Ertragsunterschiede erkennen. Zu den leistungsstärksten Sorten sind 'El Tango', 'Fagot', 'SV 5981' und 'PV 1612' zu zählen. Insbesondere 'Fagot' fiel durch einem außergewöhnlich hohen Trockensubstanzgehalt von 11,9 % auf. Mit der Neuzüchtung 'PV 1612' kann zum gegenwärtigen nur einer Sorte die vollständige Mehltaresistenz bescheinigt werden. Die Bestandeshöhen waren mit überwiegend 27 bis 29 cm ausreichend. 'Borneo' unterschied sich durch einen gedrungenen Wuchs und erreichte nur eine Höhe von 24 cm. Die Sorte wies in dieser Gruppe auch das dunkelste Blatt auf und hatte zusammen mit 'SV 5981' die höchste Blattdicke.

Späte Reifegruppe

Die 4 späten Sorten erreichten durchgängig 3 Tage nach den mittelspäten Spinaten die Schnittrife. Bemerkenswert war die für diese Reifegruppe mit nur 2 bis 3 Tagen ausgesprochen kurze Feldhaltbarkeit. Mit rund 3 bis 3,5 kg/m² blieben die Erträge der späten Sorten im Mittel geringfügig hinter denen der früheren Reifegruppen zurück. Signifikante Ertragsunterschiede ließen sich nicht abbilden. Bei dem nun trockeneren Witterungsverlauf stiegen die Trockensubstanzgehalte des Erntegutes auf Werte von über 10 % an. Bei den Qualitätsparametern war vor allem die etwas geringere Blattdicke der Neuzüchtung 'PV 1599' auffällig. Ansonsten waren die Sorten im Wesentlichen untereinander gut vergleichbar.

Die Ertragsergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Über die Qualitätseigenschaften des Sortiments informiert Tabelle 2.

Überraschend kurze Feldhaltbarkeit bei der Juniernte später Spinatsorten im Frühjahrsanbau

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	09.04.2021
Auflauftermin:	24.04.2021
Erntetermin:	02.06. bis 07.06.2021
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss ca. 2 cm lang oder beginnende Vergilbung der Bestände
Ernte:	Babyleaf-Ernte
Feldhaltbarkeit:	bis Blüte sichtbar

Tab. 1: Ertragsergebnisse Spinatsorten im Frühjahrsanbau – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Feldhalt- barkeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Mittelfrühe Reifegruppe						
Austin F ₁ (PV)	Pe 1-18	54	5	3,10	8,7	3,01
Bilby F ₁ (RZ)	Pe 1-15, 17, IR: 16, 18, 19	54	5	3,81	7,8	3,29
El Madison F ₁ (Syn)	Pe 1-7, 9-19	55	3	3,42	7,8	2,97
Novico F ₁ (Nun)	Pe 1-12, 14-16, 19	55	4	3,91	8,2	3,56
PV 1568 F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 18; IR: 16	55	3	3,16	7,9	2,68
Spirico F ₁ (Nun)	Pe 1-19	55	4	3,57	7,0	2,78
Grenzdifferenz (5 %)				0,42		
Mittelspäte Reifegruppe						
Berkner F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17	56	5	3,39	8,7	3,29
Borneo F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17,	56	5	3,12	8,5	2,96
El Tango F ₁ (Syn)	Pe 1-6, 8-17, 19	56	3	3,93	8,0	3,51
Fagot F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19; IR: 10, 16, 18	56	4	3,83	11,9	4,69
PV 1612 F ₁ (PV)	Pe 1-18	56	4	3,57	8,2	3,24
SVVC 5793 F ₁ (SVS)	Pe 1-9, 9-17	56	3	3,46	8,9	3,41
SV 5981 F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-17	56	2	3,65	8,7	3,52
Grenzdifferenz (5 %)				0,39		
Späte Reifegruppe						
Antigua F ₁ (SVS)	Pe 1-9, 11-16, 18, 19	59	3	3,11	10,1	3,49
PV 1599 F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 19; IR: 10, 16, 18	59	3	3,42	10,1	3,85
Santa Cruz F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	59	3	3,14	10,6	3,70
SV 5883 F ₁ (PV)	Pe 1-7, 9-18	59	2	3,42	9,4	3,57
Grenzdifferenz (5 %)				n.s.		

Überraschend kurze Feldhaltbarkeit bei der Juniernte später Spinatsorten im Frühjahrsanbau

Tab. 2: Qualitätsparameter Spinat im Frühanbau – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Bestandes- höhe [cm]	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatt-hal- tung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Bla- sig- keit [1-9]	Fal- scher Mehl- tau [1-9]
Mittelfrühe Reifegruppe								
Austin F ₁	28	8	8	5	7	7	3	1
Bilby F ₁	30	8	7	5	6	6	3	1
El Madison F ₁	26	9	7	9	7	8	8	1
Novico F ₁	33	8	8	5	6	5	4	1
PV 1568 F ₁	29	7	6	6	7	6	4	1
Spirico F ₁	32	8	8	6	5	5	5	1
Mittelspäte Reifegruppe								
Berkner F ₁	26	8	7	6	6	8	4	1
Borneo F ₁	24	7	7	7	7	8	4	1
El Tango F ₁	27	7	8	6	5	6	3	1
Fagot F ₁	27	7	7	6	5	6	3	1
PV 1612 F ₁	29	8	7	5	6	7	3	1
SVVC 5793 F ₁	27	8	8	6	7	7	5	1
SV 5981 F ₁	28	7	7	6	5	6	4	1
Späte Reifegrupp								
Antigua F ₁	28	8	7	7	8	6	3	1
PV 1599 F ₁	29	8	7	7	5	4	3	1
Santa Cruz F ₁	26	8	8	6	6	5	6	1
SV 5883 F ₁	26	8	8	6	6	7	5	1

Legende:

Einheitlichkeit
Blatthaltung
Blattfarbe
Blattdicke
Blattform
Blasigkeit
Falscher Mehltau

1

fehlend
halbaufrecht
hellgrün
sehr dünn
spitz
fehlend
fehlend

5

mittel
aufrecht
grün
mittel
oval
mittel
mittel

9

sehr hoch
sehr aufrecht
dunkelgrün
sehr dick
rund
sehr stark
sehr stark

Literatur

LATTAUSCHKE, G. (2021): Hervorragende Erträge beim Frühanbau von Spinat nach einem kühlen und feuchten Frühjahr. www.hortigate.de

Witterungsbedingte Terminverschiebung reduziert die Erträge von Herbstspinat spürbar

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im Herbstanbau" wurden 2021 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 14 frühe und mittelfrühe Sorten geprüft. Auf eine witterungsbedingt zu späte Aussaat bei den letzten möglichen Saatterminen im Herbst und einem in der Folge durchschnittlicher Witterungsverlauf im September/Oktober reagierten die meisten Sorten mit einem reduzierten Wachstum und zum Teil erheblichen Ertragsverlusten im Vergleich zu den Resultaten der letzten Jahre.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für die letzten Sätze im Herbstanbau von Spinat für die Verarbeitungsindustrie (Hackspinat) kommen für den Aussaattermin Mitte August vorrangig frühe und mittelfrühe Sorten zum Einsatz. Das aktuelle Sortiment und Neuzüchtungen galt es auf seine Anbaueignung insbesondere auch im Hinblick auf Resistenz gegen den Falschen Mehltau zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im Herbst 2021 waren als durchschnittlich einzustufen. Während der Zeitraum von der Aussaat bis Ende August zu kühl Tagesmittel 15,4 °C und regenreich (75 mm) war, lagen die mittleren Temperaturen im September bei 15,8 bzw. 10,4 °C und damit im Bereich der langjährigen Mittelwerte. In den beiden Monaten fielen allerdings nur 30 mm Niederschlag. Wegen des regenreichen Wetters im August musste der Aussaattermin um mehrere Tage nach hinten verschoben werden.

Der **Gesundheitszustand** des Spinats war als sehr gut einzustufen. Im Bestand konnten keine Erkrankungen oder Schädlinge nachgewiesen werden. Gegen Falschen Mehltau wurden keine Fungizidspritzungen durchgeführt. Mit der Benennung von 2 neuen Rassen (Pe 18 [in Europa nachgewiesen] und Pe 19 [nur in den USA nachgewiesen]) wurden die Züchterangaben zur Resistenz der Sorten gegenüber dem Erreger des Falschen Mehltau, soweit bekannt, angepasst.

Frühe Reifegruppe

In der frühen Reifegruppe war neben den glattblättrigen Typen mit 'SPI 02975' ein orientalischer Spinat vertreten, der sich im Herbst in der Entwicklungszeit nicht von glattblättrigen Sorten unterschied. Die frühen Sorten wurden Anfang Oktober innerhalb 1 Woche geerntet. Die glattblättrigen Sorten waren bereits aus den Versuchen der letzten Jahre bekannt. Bis auf 'Gorilla' verfügen sie alle über eine Resistenz gegen die neu beschriebene 18. Rasse des Erregers des Falschen Mehltaus. Bei 'SPI 02975' ist das Fehlen der Pe 13 kritisch anzumerken.

Das Wachstum der Sorten verlief wegen des verspäteten Aussaattermins bei durchschnittlichen Witterungsverhältnisse recht zögerlich und sie erreichten nur Bestandeshöhen von 23 bis 27 cm, was rund 10 cm hinter den erwarteten Werten zurückblieb. Die Ernte wurde dann aufgrund beginnender Vergilbungen der unteren Blätter eingeleitet. Dementsprechend blieb das Ertragsniveau mit 1,4 bis 2,4 kg/m² weit hinter den gesteckten Zielen zurück. Sicher ist der verspätete Aussaattermin für die geringen Er-

Witterungsbedingte Terminverschiebung reduziert die Erträge von Herbstspinat spürbar

träge mitverantwortlich. Die Sorten selbst zeigten untereinander signifikante Ertragsunterschiede, wobei die 3 Sorten ('Solomon', SPI 02975', 'El Giga') mit 55 Tagen Entwicklungsdauer (1 Woche länger als die übrigen Vergleichssorten) den zuerst geernteten Varietäten überlegen waren.

In den Qualitätsparametern zeigten sich nur geringfügige Unterschiede. So konnten 'SPI 02975' und 'Solomon' durch eine sehr aufrechte, erntefreundliche Blattstellung gefallen. Während die frühen Sorten meist hellgrün bis mittelgrün waren, fiel 'SPI 02975' in diesem Segment durch eine dunkelgrüne Ausfärbung auf. 'Bylot' hatte die vergleichsweise dünnsten Blattspreiten.

Mittelfrühe Reifegruppe

Die mittelfrühe Reifegruppe war mit Ausnahme der Neuzüchtung 'LDSPD 19-0012' ausnahmslos mit aus der Vergangenheit bekannten Sorten besetzt. Mit 'Spirico' wies ein Spinat bereits eine vollständige Mehlttauresistenz auf (Pe 1-19). Keinen Schutz gegen die neue Rasse Pe 18 bieten nur 'Melville' und 'Sonoma'. Die Ernte wurde bei allen Sorten am 20. Oktober durchgeführt, nachdem über mehrere Tage kein nennenswerter Zuwachs in den Beständen zu erkennen war und im unteren Pflanzenbereich die ersten Vergilbungserscheinungen auftraten. Wie schon bei den frühen Sorten ist auch hier auf die ungenügende Bestandeshöhe (20 bis 26 cm) hinzuweisen. Dementsprechend ordneten sich auch die Erträge auf einem eher bescheidenen Niveau (1,2 bis 1,8 kg/m²) ein. Mit 'Spirico', 'Timor', 'Sonoma' und 'Austin' lagen dabei 4 Sorten im Ertrag signifikant vor den Mitbewerbern.

In den Qualitätseigenschaften unterschieden sich die einzelnen Sorten in erster Linie in der Blattfarbe sowie -dicke. Während 'Allouette', 'Timor' und 'Sonoma' zu den mittelgrünen Typen zu zählen sind, gehören 'Austin' und 'LDSPD 19-0012' zu den dunkelgrünen Varietäten. Gemeinsam mit 'Melville' wiesen letztgenannte auch die dicksten Blattspreiten auf. Demgegenüber waren die Blätter von 'Timor' vergleichsweise dünn.

Die Ertragsergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Über die Qualitätseigenschaften des Sortiments informiert Tabelle 2.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	19.08.2021
Auflauftermin:	26.08.2021
Erntetermin:	05.-20.10.2021
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	beginnende Vergilbung der Bestände von unten
Ernte:	Grünfütterparzellenernter

Witterungsbedingte Terminverschiebung reduziert die Erträge von Herbstspinat spürbar

Tab. 1: Ertragsergebnisse Spinatsorten im Herbstanbau– Dresden-Pillnitz 2021

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Frühe Reifegruppe					
Blobfish F ₁ (RZ)	Pe 1-7, 9, 11-18; IR: 8, 10, 19	47	1,57	11,4	1,98
Bylot F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	47	1,54	9,8	1,67
El Giga F ₁ (Syn)	Pe 1-18	55	1,98	10,7	2,34
Gorilla F ₁ (RZ)	Pe 1-15, 17	47	1,52	9,1	1,54
Solomon F ₁ (SVS)	Pe 1-9, 11-16, 18, 19	55	2,40	8,7	2,33
SPI 02975 F ₁ (Sak)*	Pe 1-12, 14-16	55	2,11	9,7	2,26
SV 5845 F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	47	1,44	9,8	1,57
Grenzdifferenz (5 %)			0,42		
Mittelfrühe Reifegruppe					
Allouette F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9, 11, 13, 15, 18	62	1,33	9,9	1,47
Austin F ₁ (PV)	Pe 1-18	62	1,57	11,4	1,98
LDSPD 19-0012 F ₁ (Syn)	Pe 1-18	62	1,21	11,5	1,54
Melville F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17	62	1,47	11,2	1,83
Sonoma F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	62	1,65	11,8	2,17
Spirico F ₁ (Nun)	Pe 1-19	62	1,77	11,5	2,25
Timor F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	62	1,73	11,9	2,28
Grenzdifferenz (5 %)			0,24		

Zeichenerklärung: * orientalischer Typ

Witterungsbedingte Terminverschiebung reduziert die Erträge von Herbstspinat spürbar

Tab. 2: Qualitätsparameter Spinat im Herbstanbau – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Bestandeshöhe [cm]	Einheitlichkeit [1-9]	Blatthaltung [1-9]	Blattfarbe [1-9]	Blattdicke [1-9]	Blattform [1-9]	Blasigkeit [1-9]	Falscher Mehltau [1-9]
Frühe Reifegruppe								
Blobfish F ₁	27	8	6	5	7	5	3	1
Bylot F ₁	25	8	7	4	5	5	3	1
El Giga F ₁	23	7	6	6	6	5	3	1
Gorilla F ₁	24	8	6	4	6	5	3	1
Solomon F ₁	27	8	8	4	6	4	3	1
SPI 02975 F ₁	27	9	9	8	7	3	2	1
SV 5845 F ₁	23	7	7	5	7	5	5	1
Mittelfrühe Reifegruppe								
Allouette F ₁	22	8	5	6	6	5	4	1
Austin F ₁	20	6	6	8	8	8	4	1
LDSPD 19-0012 F ₁	23	5	6	8	9	7	3	1
Melville F ₁	21	6	6	7	8	7	4	1
Sonoma F ₁	23	6	6	6	6	4	3	1
Spirico F ₁	25	8	7	7	7	5	4	1
Timor F ₁	26	7	7	6	5	5	4	1

Legende:

Einheitlichkeit
 Blatthaltung
 Blattfarbe
 Blattdicke
 Blattform
 Blasigkeit
 Falscher Mehltau

1

fehlend
 halbaufrecht
 hellgrün
 sehr dünn
 spitz
 fehlend
 fehlend

5

mittel
 aufrecht
 grün
 mittel
 oval
 mittel
 mittel

9

sehr hoch
 sehr aufrecht
 dunkelgrün
 sehr dick
 rund
 sehr stark
 sehr stark

Spinatsorten im frühen Herbstanbau auf einem vergleichbaren Niveau

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im frühen Herbstanbau" wurden 2021 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 14 mittelfrühe, mittelspäte und späte Sorten geprüft. Das Sortenspektrum deckte sich mit den im Frühanbau geprüften Sorten. Der Versuch wurde durch Auflaufprobleme (bodenbürtige Erkrankungen, Herbizidschäden) zum Teil beeinflusst, sodass einige Sorten nicht ausgewertet werden konnten. Das allgemeine Ertragsniveau lag bei für diesen Anbauzeitraum typischen Ergebnissen (ca. 2 kg/m²). Signifikante Ertragsunterschiede zwischen den Sorten traten nicht auf. Die Mehrzahl der Sorten verfügt über ein den Anforderungen entsprechendes Resistenzniveau gegenüber dem Falschen Mehltau.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für den frühen Herbstanbau von Spinat für die Verarbeitungsindustrie (Hackspinat) kommen für den Aussaattermin Ende Juli/Anfang für die Ernte ab Mitte September vorrangig mittelspäte und späte Sorten zum Einsatz. In geringem Umfang können auch mittelfrühe Sorten angebaut werden. Das aktuelle Sortiment und Neuzüchtungen galt es auf ihre Anbaueignung insbesondere auch im Hinblick auf Resistenz gegen den Falschen Mehltau zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im August/September 2021 entsprach in etwa den langjährigen Mittelwerten. Während die Durchschnittstemperatur im August um 2,3 K hinter den Durchschnittswerten zurückblieben, war der September 1,2 K zu warm. Mit 105 mm fielen die Niederschläge im August überreichlich aus. Der September brachte dagegen nur 13 mm natürlichen Niederschlag, sodass der Spinat mehrmals beregnet werden musste.

Der **Gesundheitszustand** des Spinats war als sehr gut einzustufen. Im Bestand konnten keine Erkrankungen oder Schädlinge nachgewiesen werden. Gegen Falschen Mehltau wurden keine Fungizidspritzungen durchgeführt. Mit der Benennung von 2 neuen Rassen (Pe 18 [in Europa nachgewiesen] und Pe 19 [nur in den USA nachgewiesen]) wurden die Züchterangaben zur Resistenz der Sorten gegenüber dem Erreger des Falschen Mehltau, soweit bekannt, angepasst. Aus nicht geklärter Ursache verzeichneten einige Sorten Probleme bei der Bestandesetablierung und wurden wegen zu lückiger Bestände nicht in die Auswertung einbezogen. Neben Befall durch bodenbürtige Pathogene (u.a. *Pythium* spp.) kann auch eine phytotoxische Wirkung von Goltix Gold nach Regenfällen nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Mittelfrühe Reifegruppe

Die Aussaat mittelfrüher Spinatsorten im August, kann bei hochsommerlicher Temperaturen durchaus zum vorzeitigen Schossen führen. Bei der diesjährigen Witterung bestand allerdings keine diesbezügliche Gefahr. Nach 41 Tagen Entwicklungszeit zeigten die mittelfrühen Spinatsorten dann die ersten Blütenansätze und wurden geerntet. Zu diesem Zeitpunkt erreichte der spitzblättrige 'Blobfish' mit 34 cm die insgesamt größte Bestandeshöhe aller Sorten im Versuch. Bei einem Trockensubstanzgehalt um die 9 % lagen die Erträge, für diesen Erntezeitraum typisch, im Bereich von 2,0 bis 2,4 kg/m². Obwohl sich die Sorten nicht signifikant im Ertrag unterschieden, verzeichnete die vergleichsweise dickblättrigste

Spinatsorten im frühen Herbstanbau auf einem vergleichbaren Niveau

Sorte 'Eland' den Höchstertrag. Mit 'Spirico' war hier der einzige Spinat mit vollständiger Mehlaurensistenz (Pe 19) vertreten.

Mittelspäte Reifegruppe

Die Ernte der mittelspäten Sorten begann 2 bis 7 Tage nach der der mittelfrühen Sorten. 'El Tango' ordnete sich dabei im Übergangsbereich zu den mittelfrühen Sorten ein. Der Erntetermin wurde überwiegend auf der Grundlage von beginnenden Blattvergilbungen im unteren Pflanzenbereich terminiert. Nur vereinzelt ('El Tango') wurden auch noch sich entwickelnde Schosser gefunden. Mit 8 Sorten bildeten die mittelspäten Sorten die größte Gruppe im Versuch. Viele der Sorten verfügen bereits über eine sehr hohe Resistenz gegenüber den in Europa vorherrschenden Mehlaurassen (bis Rasse 18). Die Erträge variierten zwischen 1,8 und 2,5 kg/m². Aufgrund der erheblichen Streuung im Ertragsniveau zwischen den einzelnen Wiederholungen innerhalb einer Sorte ergaben sich keine signifikanten Ertragsunterschiede. Hervorzuheben ist dennoch 'Fagot', der mit 2,5 kg/m² den höchsten Ertrag verzeichnete und auch zwischen den Wiederholungen relativ konstant in der Ertragsleistung war. Im Trockensubstanzgehalt lagen die Sorten ähnlich wie die mittelfrühen Spinatsorte meist um die üblichen 9 %. Größere Abweichungen vom Mittelwert wurden nur bei 'Austin' (7,6 %) und 'El Tango' (11,3 %) festgestellt. Mit Ausnahme von 'Austin' (30 cm) und 'Fagot' (29 cm) betrugen die Bestandeshöhe 25 bis 26 cm. Niedrige Boniturnoten (Note 5) in der Einheitlichkeit deuteten bei den Sorten auf Probleme bei der Bestandesformierung hin. In der Blattfarbe streuten die Sorten von mittelgrün ('Fagot') bis dunkelgrün ('Borneo', 'El Madison'). 'Borneo' wies auch die stärkste Blattdicke im Sortiment auf.

Späte Reifegruppe

Der späten Reifegruppe wurden nur 2 Sorten 'Santa Cruz' und 'Jolo' (ex: 'SVVC 5883') zugeordnet. Beide Sorten gelangten 3 Tage nach den mittelspäten Varietäten, ebenfalls wegen beginnender Vergilbungen, zur Ernte. Im Ertragsniveau waren sie mit ca. 2 kg/m² untereinander vergleichbar. Beide hatten auch ein geringfügig höheren Trockensubstanzgehalt als die Spinatsorte der anderen Reifegruppen. Im Resistenzniveau ist bei 'Santa Cruz' auf das Fehlen der Resistenz gegenüber der Rasse 18 hinzuweisen. Sowohl in der Bestandeshöhe als auch in den weiteren Qualitätsparametern waren sich beide Sorten recht ähnlich und genügten den Anforderung vollständig.

Die Ertragsergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Über die Qualitätseigenschaften des Sortiments informiert Tabelle 2.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	03.08.2021
Auflauftermin:	11.08.2021
Erntetermin:	13. bis 20.09.2021
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schosser ca. 2 cm lang oder beginnende Vergilbung der Bestände
Ernte:	Grünfutterparzellenernter

Spinatsorten im frühen Herbstanbau auf einem vergleichbaren Niveau

Tab. 1: Ertragsergebnisse Spinatsorten im frühen Herbstanbau– Dresden-Pillnitz 2021

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Mittelfrühe Reifegruppe					
Bilby F ₁ (RZ)	Pe 1-15, 17 IR: 16, 18, 19	41	2,03	8,5	1,62
Blobfish F ₁ (RZ)	Pe 1-7, 9, 11-18 IR: 8, 10, 19	41	2,30	9,1	2,32
Eland F ₁ (RZ)	Pe 1-15, 17, 18 IR: 16, 19	41	2,40	9,2	2,47
Spirico F ₁ (Nun)	Pe 1-19	41	2,21	8,8	2,15
Grenzdifferenz (5 %)			n.s.		
Mittelspäte Reifegruppe					
Austin F ₁ (PV)	Pe 1-18	45	2,27	7,6	1,92
Berkner F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17	48	1,68	9,9	1,84
Borneo F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17	48	1,89	8,5	1,78
El Madison F ₁ (Syn)	Pe 1-7, 9-19	48	1,83	9,5	1,94
El Tango F ₁ (Syn)	Pe 1-6, 8-17, 19 IR: 7	43	1,99	11,3	2,49
Fagot F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19 IR: 10, 16, 18	48	2,54	9,1	2,57
SV 5981 F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	48	1,76	9,1	1,79
SVVC 5793 F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	48	2,13	8,4	1,98
Grenzdifferenz (5 %)			n.s.		
Späte Reifegruppe					
Jolo F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	51	1,93	10,0	2,13
Santa Cruz F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	51	2,06	11,5	2,64
Grenzdifferenz (5 %)			n.s.		

Spinatsorten im frühen Herbstanbau auf einem vergleichbaren Niveau

Tab. 2: Qualitätsparameter Spinat im frühen Herbstanbau – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Bestandes- höhe [cm]	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatt-hal- tung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Bla- sig- keit [1-9]	Fal- scher Mehl- tau [1-9]
Mittelfrühe Reifegruppe								
Bilby F ₁	27	6	6	5	4	5	6	1
Blobfish F ₁	34	6	7	4	4	3	3	1
Eland F ₁	32	7	8	5	6	5	4	1
Spirico F ₁	28	7	7	5	5	5	6	1
Mittelspäte Reifegruppe								
Austin F ₁	30	5	5	6	6	6	5	1
Berkner F ₁	25	5	6	6	7	7	6	1
Borneo F ₁	25	5	6	8	8	8	7	1
El Madison F ₁	25	6	4	9	6	7	9	1
El Tango F ₁	26	5	6	6	6	6	4	1
Fagot F ₁	29	7	7	5	7	6	4	1
SV 5981 F ₁	26	6	7	7	7	6	6	1
SVVC 5793 F ₁	26	7	7	6	6	7	6	1
Späte Reifegruppe								
Jolo F ₁	26	6	7	7	8	8	6	1
Santa Cruz F ₁	28	7	8	6	7	8	5	1

Legende:

Einheitlichkeit

Blatthaltung

Blattfarbe

Blattdicke

Blattform

Blasigkeit

Falscher Mehltau

1

fehlend

halbaufrecht

hellgrün

sehr dünn

spitz

fehlend

fehlend

5

mittel

aufrecht

grün

mittel

oval

mittel

mittel

9

sehr hoch

sehr aufrecht

dunkelgrün

sehr dick

rund

sehr stark

sehr stark

Babyleaf-Spinat im Frühanbau durch ungünstige Witterungsabläufe in Leidenschaft gezogen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Babyleaf-Spinat im Frühanbau" 2021 wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 18 glattblättrige (smooth) und 14 semi-savoy Sorten geprüft. Durch kaltes Wetter im April und Mai verschob sich die Ernte um rund eine Woche. Regenfälle zum Erntetermin beeinflussten zusätzlich die termingerechte Ernte, sodass die Bestände erst ab 13 cm Höhe geschnitten werden konnten. Der Anteil an Sorten mit vollständiger Resistenz gegen den Falschen Mehltau ist nach der Benennung von zwei neuen Rassen (Pe 18, 19) erwartungsgemäß noch vergleichsweise gering. Das allgemeine Ertragsniveau kann als sehr hoch eingestuft werden. Ebenso waren die Qualitätsparameter in Anbetracht der Witterungsbedingungen als sehr gut zu bewerten.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Markt für Babyleaf-Spinat entwickelt sich in Deutschland progressiv. Je nach Wünschen des Lebensmitteleinzelhandels wird der Spinat mit Blattlängen (Blattspreiten) von 5 bis 8 cm (Babyleaf) oder 10 bis 15 cm (Teenleaf) geerntet. Der vorliegende Versuch ist ausschließlich auf die Produktion von Babyleaf-Spinat ausgerichtet. Um die gewünschten Blattlängen zu erreichen, sollten die Bestände bei Bestandeshöhen von bis zu 12 cm geschnitten werden. Von den Sorten erwartet man neben einer guten Blattkonsistenz und -struktur, einer eher dunkelgrünen Blattfarbe vor allem eine hohe Einheitlichkeit, eine geringe Stiellänge, flach abstehende Keimblätter sowie hohe Widerstandskraft gegen Krankheiten. Sorten mit umfassender Resistenz (Pe 1-18, Pe 1-19) gegen den Falschen Mehltau werden bevorzugt. Das Sortiment beinhaltet sowohl glattblättrige (smooth) als auch (semi)savoy-Typen in verschiedenen Grüntönen (mittel- bis dunkelgrün).

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im Frühjahr 2021 war im Vergleich zu den letzten Jahren untypisch. Während die Aussaatbedingungen noch als sehr gut eingestuft werden konnten, war der April mit Tagesmitteltemperaturen von 6,2° C rund 4 K kälter als die langjährigen Mittelwerte. Nachts traten vermehrt leichte Bodenfröste auf. Auch der Mai blieb deutlich zu kühl. Somit verzögerte sich die Ernte um rund eine Woche. Da ausreichend natürliche Niederschläge fielen, musste der Spinat nicht beregnet werden. Problematisch waren allerdings Niederschläge zu den Ernteterminen, die ein Befahren der Bestände zeitweise unmöglich machten und es zu 2 bis 3-tägigen Erntetermin-verschiebungen kam.

Der **Gesundheitszustand** des Spinats war als sehr gut einzustufen. Im Bestand konnten keine Erkrankungen oder Schädlinge nachgewiesen werden. Einzelne, nach der Herbizidbehandlung verbliebene Unkräuter wurden händisch entfernt. Mit der Benennung von 2 neuen Rassen (Pe 18 [in Europa nachgewiesen] und Pe 19 [nur in den USA nachgewiesen]) wurden die Züchterangaben zur Resistenz der Sorten gegenüber dem Erreger gegen den Falschen Mehltau, soweit bereits bekannt, angepasst. Seit diesem Jahr wird der Falsche Mehltau an Spinat unter dem wissenschaftlichen Namen *Peronospora effusa* (Pe) (ex: *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae* (Pfs) geführt.

Babyleaf-Spinat im Frühanbau durch ungünstige Witterungsabläufe in Leidenschaft gezogen

Der **Erntezeitpunkt** sollte mit einer durchschnittlichen Blattlänge von 5 bis 8 cm erfolgen. Die dafür erforderliche Bestandeshöhe von ca. 12 cm zur Ernte konnte, wie oben beschrieben, witterungsbedingt nicht eingehalten werden. Deshalb wurde eine minimale Bestandeshöhe von 13 cm als Erntekriterium festgelegt.

Aufgrund der großen Vielfalt an **Spinatsorten** für die Babyleaf-Produktion erfolgt im Weiteren die Auswertung getrennt nach den Sortentypen (glattblättrig [smooth] bzw. semi-savoy oder savoy). Da es seitens der Verarbeiter auch unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Farbe gibt, werden die Sortimente auch noch nach mittelgrünen sowie dunkelgrünen Spinaten unterschieden.

Die Ertragsergebnisse der glattblättrigen Babyleaf-Spinate sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Über ihre Qualitätseigenschaften informiert Tabelle 3.

In der **frühen Reifegruppe** standen 5 mittelgrüne Sorten von denen sich 'Frontier' (Pe 1-19) und 'Laredo' (Pe 18) durch eine für Europa derzeit vollständige Resistenz gegenüber dem Falschen Mehltau auszeichneten. Nach einer Entwicklungszeit von 52 Tagen wurden die Sorten am 17.5.21 mit einer Bestandeshöhe von 14 bis 16 cm geschnitten. Der eigentliche Erntetermin am 14.5.21 mit einer Bestandeshöhe von ca. 12 cm konnte wegen anhaltenden Regenfällen nicht eingehalten werden. 'Laredo' war dabei die schnellste Sorte. Passend zu dieser Wetterlage war der Trockensubstanzgehalt bei allen Sorten mit 7,3 bis 8,3 % sehr gering. Die Erträge fielen mit 1,7 bis 1,8 kg/m² sehr hoch aus, wobei sich zwischen den Sorten keine signifikanten Ertragsunterschiede ergaben. Bei den Qualitätsparametern war zunächst die etwas zu helle Farbe von 'SV 5845' (Industriesorte) auffällig. 'Laredo' hatte im Vergleich die geringste Blattdicke. Die Keimblätter hatten im Wesentlichen bei allen Sorten eine halbaufrechte Stellung, was aufgrund ihrer noch mittelgrünen Farbe, die recht gut mit der der Laubblätter korrespondierte, nicht weiter ins Gewicht fiel.

Unter den 3 dunkelgrünen frühen Varietäten zeichnete sich 'Dallas' (Pe 1-18) mit dem höchsten Resistenzniveau gegenüber dem Falschen Mehltau aus. Analog den mittelgrünen frühen Sorten wurden auch sie wegen des Regens rund 3 Tage zu spät geerntet und verzeichneten demzufolge nach 52 Tagen Entwicklungszeit ebenfalls Bestandeshöhen von 14 bis 16 cm. Mit 1,5 bis 1,7 kg/m² blieben die Erträge geringfügig hinter denen der mittelgrünen Sorten zurück, erreichten aber immer noch ein sehr hohes Niveau. Aus ertraglicher Sicht gab es keine signifikanten Unterschiede. Auch in Bezug auf die Qualitätsparameter, die den Anforderungen entsprachen, zeigten sich keine nennenswerten Differenzen.

Die **mittelfrühe Reifegruppe** bestand aus 2 mittelgrünen Sorten, die beide nach 52 Tage Entwicklungszeit mit einer Bestandeshöhe von 13 cm geerntet wurden. Beide Sorten sind auch aus dem Anbau von Verarbeitungsspinat bekannt. Ihr Ertragsniveau lag vergleichbar im Bereich um 1,5 kg/m². 'Spirico' (Pe 1-19) zeichnet sich durch vollständige Resistenz gegenüber dem Falschen Mehltau aus. Die Blattdicke kann einheitlich als mittel bis dick eingestuft werden. Die Blattstellung bei 'Spirico' war leicht überhängend. Die halbaufrechten Keimblätter hatten aufgrund ihrer mittelgrünen Blattfarbe keinen negativen Einfluss auf die Qualität des Erntegutes.

Umfangreich, dem Trend zu Sorten mit dunkleren Blattspreiten folgend, war die Gruppe der mittelfrühen dunkelgrünen Sorten besetzt. Hier waren insgesamt 7 Varietäten vertreten, von denen 'Traverse'

Babyleaf-Spinat im Frühanbau durch ungünstige Witterungsabläufe in Leidenschaft gezogen

(Pe 1-19) und 'Denton' (Pe 1-18) das höchste Resistenzniveau gegenüber dem Falschen Mehltau vorwiesen. In der Entwicklungszeit folgten sie bei 'Wachstumswetter' schon nach 1 bis 2 Tagen auf die frühen Sorten. Ihre Bestandeshöhen variierten zwischen 13 und 15 cm. Obwohl die Erträge (1,5 bis 2,7 kg/m²) signifikante Sortenunterschiede verzeichneten, ist zu beachten, dass bei der Ernte von 'Denton', 'SPW 19000' und 'Traverse' am 19.5.21 heftige Regenfälle einsetzten und die Sorten überwiegend nass geerntet wurden, woraus letztlich die sehr hohen Frischmasseerträge resultierten. Der Trockenmassegehalt lag bei diesen Sorten zur Ernte dann bei nur knapp 7 %. Ansonsten war das allgemeine Ertragsniveau auch hier als sehr gut einzustufen. In den Qualitätsparametern fiel 'Traverse' im Hinblick auf die Einheitlichkeit des Bestandes sowie auf die Blattstellung leicht ab. Auch hatte diese Sorte die vergleichsweise geringste Blattdicke (Note 5). Bei 'El Lucio', 'Fantail' und 'Traverse' konnte ein beginnendes Vergilben der Keimblätter beobachtet werden.

Mit 'Crosstrek' wurde bei einer Entwicklungszeit von 55 Tagen nur eine Sorte der **mittelspäten Reifegruppe** zugeordnet. Die Sorte verfügt über eine vollständige Mehltaresistenz und wurde den mittelgrünen Varietäten zugeordnet. Ihr Ertragsniveau (1,7 kg/m²) kann bei einer Bestandeshöhe von 12 cm als sehr gut eingeschätzt werden. Bei den Qualitätsparametern fiel die überhängende Blattstellung, gepaart mit vergleichsweise dünnen (Note 4) Blattspreiten auf. Die doch schon zum Teil vergilbten Keimblätter sind bei einer halbaufrechten Stellung negativ anzumerken.

Die Ertragsergebnisse der (semi)savoy Babyleaf-Spinate sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Über ihre Qualitätseigenschaften informiert Tabelle 3.

In der **frühen Reifgruppe** präsentierten sich in diesem Jahr 5 mittelgrüne semi-savoy Spinat. Ähnlich, wie bei den glattblättrigen frühen Sorten, konnte auch hier wegen der Witterung der optimale Erntetermin nicht realisiert werden und die Spinat wurden erst nach 52 Tagen am 17.5.21 mit einer Bestandeshöhe von 14 bis 15 cm geerntet. Dabei erwies sich 'Cocopah' als die schnellste Sorte. Bezüglich des Resistenzniveaus sind 'Cocopah', 'Kiowa' und 'PV 1526' hervorzuheben. Das Ertragsniveau war auch hier überdurchschnittlich und verzeichnete mit 1,7 bis 1,8 g/m² Spitzenwerte. Aus ertraglicher Sicht unterschieden sich die Sorten nicht. Auch bei diesen Sorten war der Trockensubstanzgehalt mit 7,2 bis 8,6 % vergleichsweise niedrig. Die Blattstellung war für semi-savoy Typen überraschend relativ aufrecht. Dagegen wurde die Blattdicke nur mit mittleren Noten bewertet. Die Blasigkeit war, sicher jahreszeitlich bedingt, bei 'Cocopah', 'PV 1526' und 'Sioux' vergleichsweise schwach ausgebildet. Aufgrund der dichten Bestände zeigten einige Sorten schon absterbende (gelbe) Keimblätter, die aber bereits mehr oder weniger auf dem Boden auflagen und somit die Qualität des Erntegutes nicht beeinflussten.

Die Neuzüchtung 'SV 2146' wurde als einzige dunkelgrüne Sorte der frühen Reifgruppe zugeordnet. Der Ertrag und die Bestandeshöhe waren mit denen der glattblättrigen Sorten vergleichbar. Von allen frühen Sorten hatte 'SV 2146' die dunkelsten Blattspreiten.

In der **mittelfrühen Reifegruppe** standen 4 dunkelgrüne Sorten, von denen 'Hydrus' und 'PV 1569' eine vollständige Mehltaresistenz besitzen. Bei der Ernte am 19.5.21 wurden das Erntegut von 'Kona' und 'PV 1569' zum Teil nass, woraus die sehr hohen Frischmasseerträge resultierten. Im Ertragsniveau fiel

Babyleaf-Spinat im Frühanbau durch ungünstige Witterungsabläufe in Leidenschaft gezogen

‘Hydrus’ signifikant gegenüber den Vergleichssorten ab. Die Sorte hatte allerdings den höchsten Trockensubstanzgehalt (10 %). Die Blasigkeit war bei allen 4 Sorten typisch für semi-savoy Spinate. ‘PV 1569’ fiel durch die vergleichsweise dünnsten Blattspreiten auf. Die Keimblätter waren zum Teil noch mittelgrün gefärbt. Wenn sie bereits vergilbten, lagen sie in der Regel schon recht dicht auf dem Boden auf.

In der **mittelspäte Reifegruppe** war mit 4 dunkelgrünen Varietäten vertreten. Keine der Sorten kann eine vollständige Mehlttauresistenz vorweisen. Nach 55-tägiger Entwicklungszeit wurden die Spinats mit einer Bestandeshöhe von 12- bis 13 cm geschnitten. Obwohl die Sorten wegen der Streuung zwischen den Wiederholungen keine signifikanten Ertragsunterschiede aufwiesen, fiel die langsamste der 4 Sorten ‘Magnetic’ im Ertrag (1,5 kg/m²) tendenziell leicht ab. Mit 1,7 bis 2,0 kg/m² erreichten die übrigen Varietäten ein sehr hohes Ertragsniveau. Die Blasigkeit war vor allem bei ‘Magnetic’ zufriedenstellend. Insbesondere bei ‘PV 1610’ war sie dagegen nur recht schwach ausgeprägt. Die Blattstellung war, typisch für savoy-Spinats, meist überhängend. In der Folge waren die Keimblätter zwar meist schon vergilbt, lagen aber überwiegend auf dem Boden auf. Die Blattfarbe war bei allen ausgeprägt dunkelgrün.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	26.03.2021
Auflauftermin:	06.04.2021
Erntetermin:	17.-20.05.2021
Reihenabstand:	11,5 cm (6,0 Mio. Korn/ha); Beetanbau mit 1,50 m Beetbreite
Erntezeitpunkt:	Bestandeshöhe 13 cm
Schnitthöhe:	2-3 cm über dem Boden
Ernte:	mit Babyleaf-Ernter

Babyleaf-Spinat im Frühhanbau durch ungünstige Witterungsabläufe in Mit-leidenschaft gezogen

Tab. 1: Ertragsergebnisse Babyleaf-Spinat (glattblättrige Sorten) im Frühhanbau 2021

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Bestandes- höhe [cm]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Frühe Reifegruppen, glattblättrig, mittelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 5-7)						
Andromeda F ₁ (Nun)	Pe 1-12, 14-16, 19	52	1,80	14	7,4	1,48
Frontier F ₁ (Enza)	Pe 1-19	52	1,63	14	8,3	1,51
Laredo F ₁ (PV)	Pe 1-18	52	1,76	16	7,6	1,43
PV 1611 F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19, IR 10,16,18	52	1,66	15	8,0	1,48
SV 5845 F ₁ (SVS)	Pfs 1-7, 9-18	52	1,70	14	7,3	1,34
Grenzdifferenz (5 %)			n.s.			
Frühe Reifegruppen, glattblättrig, dunkelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 8-9)						
Bandera F ₁ (PV)	Pe 1-18	52	1,48	14	8,1	1,33
Dallas F ₁ (PV)	Pe 1-18	52	1,72	14	7,5	1,41
Salamander F ₁ (RZ)	Pe 1-9, 11-19; IR 10	52	1,61	16	7,9	1,42
Grenzdifferenz (5 %)			n.s.			
Mittelfrühe Reifegruppen, glattblättrig, mittelgrüne Farbe						
Melville F ₁ (SVS)	Pfs 1-15, 17	52	1,56	13	8,7	1,51
Spirico F ₁ (Nun)	Pe 1-19	52	1,48	13	8,6	1,42
Grenzdifferenz (5 %)			n.s.			
Mittelfrühe Reifegruppe, glattblättrig, dunkelgrüne Farbe						
Denton F ₁ (PV)	Pe 1-18	54	2,25*	15	6,8	1,71
El Furio F ₁ (Syn)	Pe 1-7, 9-19	53	1,89	13	9,1	1,92
El Lucio F ₁ (Syn)	Pe 1-7, 9-19	53	1,99	14	8,3	1,83
Fantail F ₁ (RZ)	Pfs 1-8, 10-19, IR 9	53	1,55	14	8,5	1,47
PV 1599 F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19, IR 10, 16, 18	53	1,85	14	8,5	1,76
SPW 19000 F ₁ (Sak)	Pe 1-12, 14-16, 19	54	2,70*	13	7,0	2,11
Traverse F ₁ (Enza)	Pe 1-19	54	2,70*	13	6,5	1,96
Grenzdifferenz (5 %)			0,61			
Mittelspäte Reifegruppe, glattblättrig, mittelgrüne Farbe						
Crosstrek F ₁ (Enza)	Pe 1-19	55	1,67	12	9,5	1,76

Zeichenerklärung: *: Während der Ernte am 19.05.21 setzten starke Regenschauer ein, daraus resul-tierte ein überhöhter Frischmasseertrag.

Babyleaf-Spinat im Frühhanbau durch ungünstige Witterungsabläufe in Leidenschaft gezogen

Tab. 2: Ertragsergebnisse Babyleaf-Spinat (semi-savoy/ savoy Sorten) im Frühhanbau 2021

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m²]	Bestan- deshöhe [cm]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m²]
Frühe Reifegruppe, semi-savoy/ savoy, mittelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 5-7)						
Cocopah F ₁ (PV)	Pfs 1-18	52	1,85	15	8,6	1,77
Kiowa F ₁ (PV)	Pe 1-18	52	1,81	14	7,6	1,47
PV 1526 F ₁ (PV)	Pfs 1-18	52	1,70	14	7,2	1,35
Sioux F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	52	1,67	14	8,4	1,56
Sunangel F ₁ (RZ)	Pe 1-9, 11-19, IR 10	52	1,74	14	7,8	1,47
Grenzdifferenz (5 %)			n.s.			
Frühe Reifegruppe, semi-savoy/ savoy, dunkelgrüne Farbe						
SV 2146 F ₁ (SVS)	Pe 1-13, 15, 16, 18	52	1,76	14	10,0	1,97
Mittelfrühe Reifegruppe, semi-savoy/ savoy, dunkelgrüne Farbe						
Hydrus F ₁ (Nun)	Pfs 1-18	53	1,49	13	9,1	1,50
Kona F ₁ (SVS)	Pfs 1-15, 17	54	2,45*	13	6,9	1,88
PV 1569 F ₁ (PV)	Pe 1-18	54	2,48*	13	7,4	2,05
Sculpin F ₁ (RZ)	Pe 1-13, 15-19, IR 14	53	1,83	13	8,3	1,70
Grenzdifferenz (5 %)			0,58			
Mittelspäte Reifegruppe, semi-savoy/ savoy, dunkelgrüne Farbe						
Budgerigar F ₁ (RZ)	Pe 1-9, 11-19, IR 10	55	1,99	13	7,6	1,68
Magnetic F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17	55	1,48	12	8,5	1,40
Pawnee F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	55	1,73	13	7,9	1,53
PV 1610 F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19, IR 10, 16, 18	55	1,87	13	9,7	2,02
Grenzdifferenz (5 %)			n.s.			

Zeichenerklärung: * Die Sorten mussten am 19.05.21 bei starken Niederschlägen geerntet werden, deshalb überhöhter Frischmasseertrag.

Babyleaf-Spinat im Frühhanbau durch ungünstige Witterungsabläufe in Mit- leidenschaft gezogen

Tab. 3: Qualitätsparameter Babyleaf-Spinat im Frühhanbau 2021

Sorte	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatt- stellung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Blasig- keit [1-9]	Blattstellung Keimblätter [1-9]	Blattfarbe Keimblätter [1-9]
Frühe Reifegruppe								
Andromeda F ₁	7	8	6	5	5	3	5	5
Bandera F ₁	8	8	8	5	5	3	5	5
Cocopah F ₁	7	8	6	4	4	4	4	3
Dallas F ₁	8	9	8	5	6	2	4	5
Frontier F ₁	8	8	7	5	5	3	4	5
Laredo F ₁	8	8	7	4	5	2	4	5
Kiowa F ₁	9	7	7	5	7	7	3	3
PV 1526 F ₁	8	8	6	4	5	4	3	3
PV 1611 F ₁	8	8	6	4	5	2	5	5
Salamander F ₁	8	9	8	5	5	2	5	5
Sioux F ₁	8	7	7	6	7	5	4	4
Sunangel F ₁	8	7	6	5	7	7	4	5
SV 2146 F ₁	8	7	9	4	6	6	4	5
SV 5845 F ₁	8	7	5	6	7	3	5	5
Mittelfrühe Reifegruppe (alle Sorten mit 53 bis 54 Tagen Entwicklungszeit)								
Denton F ₁	8	8	8	6	5	3	5	5
El Furio F ₁	8	7	9	7	8	4	3	5
El Lucio F ₁	7	5	8	6	6	2	5	4
Fantail F ₁	7	9	9	6	7	2	5	4
Hydrus F ₁	8	8	9	5	7	6	5	5
Kona F ₁	7	7	8	6	7	7	4	4
Melville F ₁	7	8	6	7	7	3	5	5
PV 1569 F ₁	7	4	8	4	7	6	3	3
PV 1599 F ₁	8	8	8	7	6	2	5	5
Sculpin F ₁	8	7	9	6	7	6	3	4
Spirico F ₁	7	6	6	6	5	3	5	5
SPW 19000 F ₁	7	7	9	6	7	3	5	5
Traverse F ₁	6	5	8	5	4	3	4	4
Mittelspäte Reifegruppe (alle Sorten mit 55 Tagen Entwicklungszeit)								
Budgerigar F ₁	7	5	8	6	7	5	4	4
Crosstrek F ₁	7	4	7	4	5	2	6	3
Magnetic F ₁	8	3	9	5	7	6	4	3
PV 1610 F ₁	6	4	8	5	4	4	3	3
Pawnie F ₁	7	6	8	5	6	5	3	4

Legende:

1

5

9

Babyleaf-Spinat im Frühanbau durch ungünstige Witterungsabläufe in Mit-leidenschaft gezogen

Einheitlichkeit	Fehlend	mittel	sehr hoch
Blatthaltung	halbaufrecht	aufrecht	sehr aufrecht
Blattfarbe	hellgrün	grün	dunkelgrün
Blattdicke	sehr dünn	mittel	sehr dick
Blattform	spitz	oval	rund
Blasigkeit	fehlend	mittel	sehr stark
Blatthaltung d. Keimblätter	waagerecht	halbaufrecht	sehr aufrecht
Blattfarbe d. Keimblätter	gelb	grüngelb	grün

Im Sommeranbau von Babyleaf-Spinat wurden nach sehr kurzer Entwicklungsdauer nur durchschnittliche Erträge erzielt

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Babyleaf-Spinat im Sommeranbau" wurden 2021 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 10 glattblättrige und 11 semi-savoy (savoy) Sorten geprüft. Die Sorten erreichten in diesem Jahr bereits nach 21 bis 25 Tagen die angestrebte Schnitthöhe von 12 cm. Dabei blieb das allgemeine Ertragsniveau mit ca. 1 kg/m² hinter den Erwartungen und den Ergebnissen der letzten Jahre zurück. Bis auf wenige Ausnahmen (Sorten aus dem Industriebau) war das Qualitätsniveau der Sorten überzeugend. Aus den geprüften Sortiment wiesen immerhin schon 6 Sorten die vollständige Resistenz (Pe 1-19) gegenüber dem Falschen Mehltau auf.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Markt für Babyleaf-Spinat entwickelt sich in Deutschland progressiv. Je nach Wünschen des Lebensmitteleinzelhandels wird der Spinat mit Blattlängen von 5-8 cm (Babyleaf) oder 10-15 cm (Teenleaf) geerntet. Von den Sorten erwartet man neben einer guten Blattkonsistenz und -struktur vor allem eine große Einheitlichkeit, eine geringe Stiellänge sowie hohe Widerstandskraft gegen Krankheiten. Wegen der eingeschränkten Möglichkeiten des Fungizideinsatzes sollte möglichst eine vollständige Resistenz gegenüber dem Falschen Mehltau vorhanden sein. Das Sortiment beinhaltet sowohl glattblättrige als auch semi-savoy (savoy) Typen in verschiedenen Grüntönen (mittel- bis dunkelgrün).

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** im Anbauzeitraum war durch durchschnittliches Sommerwetter gekennzeichnet. Die Tagesmitteltemperaturen lagen mit 19,7 °C im Bereich der langjährigen Mittelwerte. Nur vereinzelt wurden Tageshöchstwerte um 30 °C registriert. Die Niederschlagsmenge von 117 mm lag deutlich über den Mittelwerten (77 mm) der letzten Jahre. Der Spinat musste nur kurz vor der Ernte einmalig mit 8 mm bewässert werden.

Der **Gesundheitszustand** des Spinats war als sehr gut einzustufen. Im Bestand konnten keine Erkrankungen oder Schädlinge nachgewiesen werden. Die Unkrautbekämpfung bereitete keine Probleme, sodass die Bestände im Wesentlichen unkrautfrei waren. Obwohl der Falsche Mehltau im Sommeranbau erfahrungsgemäß weniger bedeutsam ist sei darauf hingewiesen, dass mit der Benennung von 2 neuen Rassen (Pe 18 [in Europa nachgewiesen] und Pe 19 [nur in den USA nachgewiesen]) die Züchterangaben zur Resistenz angepasst wurden.

Der **Erntezeitpunkt** wurde so gelegt, dass die durchschnittliche Blattlänge ca. 5-8 cm betrug. Als optimal erwiesen sich dabei Bestandeshöhen von ca. 12 cm. Wie aus Tab. 1 und 2 ersichtlich, konnten diese Vorgaben bei täglicher Ernte bei fast allen Sorten sehr gut eingehalten werden. Die verbleibende Stiellänge nach dem Schnitt lag bei ca. 1 bis maximal 3 cm. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass in diesem Jahr die Sorten sehr schnell ihre Feldhaltbarkeit verloren. Durch Aufhellungen im Laub waren sie praktisch bereits 2 Tage nach dem Erntetermin nicht mehr marktfähig.

Im Sommeranbau von Babyleaf-Spinat wurden nach sehr kurzer Entwicklungsdauer nur durchschnittliche Erträge erzielt

Aufgrund der großen Vielfalt an **Spinatsorten** für die Babyleaf-Produktion erfolgt im Weiteren die Auswertung getrennt nach den Sortentypen (glattblättrig bzw. semi-savoy (savoy)). Da es seitens der Verarbeiter auch unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Farbe gibt, werden die Sortimente auch noch nach mittelgrünen sowie dunkelgrünen Spinaten unterschieden.

Eine explizite Unterscheidung des Sortiments in mittelspäte bzw. späte Varietäten, die für diesen Aussaattermin ausschließlich in Frage kommen, erfolgte nicht, da alle Sorten nach einer Entwicklungszeit von 21 bis 25 Tagen, also innerhalb von nur 5 Tagen, die angestrebte Bestandeshöhe erreichten. Dabei waren die glattblättrigen Sorten geringfügig schneller in der Entwicklung als die semi-savoy (savoy) Typen. Die mittelgrünen Typen waren etwas schneller als die dunkelgrünen Sorten.

Die Ertragsergebnisse der **glattblättrigen (smooth) Babyleaf-Spinate** sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Über ihre Qualitätseigenschaften informiert Tabelle 3.

Der Gruppe der **mittelgrünen glattblättrigen Spinat** waren nur 2 Sorten zuzuordnen. Mit 'Spirico' war dabei eine Sorte präsent, die aus dem Industriespinatanbau bekannt ist. Die Sorte verzeichnete zwar mit 1,8 kg/m² den höchsten Ertrag, war allerdings aufgrund des Habitus sowie der vergleichsweise hellen Blattfarbe und wegen der zu dünnen Blätter nur bedingt als Babyleaf-Spinat anzusprechen. Mit 'Crosstrek', der 1,2 kg/m² brachte, war ein typischer Babyleaf-Spinat vertreten, der wie auch 'Spirico' eine vollständige Resistenz (Pe 1-19) gegen den Falschen Mehltau vorweisen konnte. Beide Sorten wiesen mit 21 bzw. 22 Tagen eine sehr kurze Entwicklungszeit auf. 'Crosstrek' war etwas dunkler als 'Spirico' und verfügte über Blätter mit einer festeren Konsistenz. Die Keimblattfarbe korrelierte bei beiden noch recht gut mit der Farbe der Laubblätter, sodass keine Qualitätsbeeinträchtigungen bei der Ernte auftraten.

Die **dunkelgrünen glattblättrigen Spinat** waren mit 8 Sorten, die alle als typische Babyleaf-Sorten anzusprechen sind, in der Prüfung vertreten. Hinsichtlich der Mehltaresistenz sind hier besonders 'Frontier' und 'Traverse' hervorzuheben, die als einzige über eine Pe 1-19 verfügen. Bei 'SPW 1900' ist das Fehlen der Resistenz gegen die 13. Rasse des Erregers als kritisch anzumerken. In der Entwicklungszeit schloss sich die Ernte unmittelbar an die der mittelgrünen Varietäten an, wobei 'Frontier', 'Traverse', 'SPW 19000' und 'PV 1547' zu den schnelleren Sorten in dieser Gruppe zu zählen sind. Die Ertragsleistungen sind nur als durchschnittlich einzustufen und bewegten sich im Bereich um 1 kg/m². Zwischen den Sorten konnten keine signifikanten Ertragsunterschiede nachgewiesen werden. In den Qualitätsparametern zeigten sich vor allem Unterschiede in der Blattfarbe, -dicke und -form. Mit 'Frontier', 'Traverse' und 'Borneo' unterschieden sich 3 Sorten mit tendenziell mittelgrünen Blattspreiten etwas von den übrigen Sorten. Davon wurden 'PV 1547' und 'SPW 19000' als besonders dunkelgrün eingestuft. Durch sehr feste Blätter konnte besonders 'PV 1547' überzeugen. Die Sorten 'Borneo', 'Lizard' und 'SVVC 5883' fielen durch ihre runden Blattspreiten auf. Die zum Erntezeitpunkt teilweise bereits vergilbten Keimblätter lagen bei allen Sorten fast komplett auf dem Boden auf, sodass eine Verunreinigung des Erntegutes praktisch auszuschließen war.

Im Sommeranbau von Babyleaf-Spinat wurden nach sehr kurzer Entwicklungsdauer nur durchschnittliche Erträge erzielt

Die Ertragsergebnisse der **semi-savoy (savoy) Babyleaf-Spinate** sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Über ihre Qualitätseigenschaften informiert Tabelle 3. Die hier geprüften Sorten sind ausschließlich Babyleaf-Spinate, die im Industriebau keine Verwendung finden.

Dem Trend entsprechend, für Babyleaf-Spinat Sorten mit einem gut strukturierten Blatt zu verwenden, war es wenig überraschend, dass die Gruppen der semi-savoy und zu einem geringen Anteil der savoy Spinat zahlenmäßig am stärksten in der Prüfung vertreten waren. Aufgrund der stark ausgeprägten Blasigkeit der Blätter waren entgegen der Züchteraussagen nur 'El Halo' und 'LSDP19-0015' den savoy Typen zuzuordnen. Zu den Sorten mit vollständiger Resistenz gegen Falschen Mehltau sind nur 'Cabenzon' und 'Crater' zu zählen. Bei 'Inca' fehlt die Resistenz gegen die 13. Rasse des Erregers. Die Ertragsleistungen im Bereich um 1 kg/m² waren wie schon bei den glattblättrigen Sorten nur als durchschnittlich einzustufen. Zwischen den Sorten zeigten sich keine signifikanten Ertragsunterschiede. Die Blattfarbe war bei allen Sorten mehr oder weniger dunkelgrün. Als extrem dunkel war die Farbe bei 'El Halo' zu bezeichnen. In der Blattdicke mussten zwischen den Sorten Abstufungen vorgenommen werden. Dabei wurde bei 'Cabenzon' und 'PV 1610' mit einer mittleren Benotung die geringste Blattdicke bonitiert. Die Keimblätter waren überwiegend vergilbt, lagen aber mehrheitlich auf dem Boden auf, sodass sie nicht ins Erntegut gelangten.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	28.06.2021
Auflauftermin:	04.07.2021
Erntetermin:	19.07. bis 23.07.2021
Reihenabstand:	11,5 cm (6,0 Mio. Korn/ha); Beetanbau mit 1,50 m Beetbreite
Erntezeitpunkt:	Bestandeshöhe ca. 12 cm
Schnitthöhe:	2-3 cm über dem Boden
Ernte:	mit Babyleaf-Ernter

Im Sommeranbau von Babyleaf-Spinat wurden nach sehr kurzer Entwicklungsdauer nur durchschnittliche Erträge erzielt

Tab. 1: Ertragsergebnisse glattblättrige (smooth) Babyleaf-Spinat im Sommeranbau

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Bestan- deshöhe [cm]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
glattblättrig, mittelgrüne Farbe						
Crosstrek F ₁ (Enza)	Pe 1-19	21	1,23	12	8,7	1,18
Spirico F ₁ (Nun)	Pe 1-19	22	1,82	13	9,0	1,82
GD 5 %			n.s.			
glattblättrig, dunkelgrüne Farbe						
Borneo F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17	25	1,13	12	9,7	1,22
Frontier F ₁ (Enza)	Pe 1-19	21	0,91	12	9,7	0,98
Lizard F ₁ (RZ)	Pe 1-15, 17	24	1,09	12	9,5	1,15
PV 1547 F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	23	0,90	12	9,6	0,95
PV 1599 F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19, IR: 10, 16, 18	25	1,04	11	9,5	1,10
SVVC 5883 F ₁ (SVS)	Pe 1-7, 9-18	24	1,13	12	8,8	1,11
SPW 19000 F ₁ (Sak)	Pe 1-12, 14-16	22	0,80	12	10,5	0,93
Traverse F ₁ (Enza)	Pe 1-19	22	1,08	12	9,8	1,18
GD 5 %			n.s.			

Im Sommeranbau von Babyleaf-Spinat wurden nach sehr kurzer Entwicklungsdauer nur durchschnittliche Erträge erzielt

Tab. 2: Ertragsergebnisse von semi-savoy (savoy) Babyleaf-Spinat im Sommeranbau

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Bestan- deshöhe [cm]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Semi-savoy, dunkelgrüne Farbe						
Cabazon F ₁ (RZ)	Pe 1-19	23	1,01	12	9,3	1,05
Crater F ₁ (Nun)	Pe 1-19	25	1,29	12	9,3	1,34
Cugoe F ₁ (RZ)	Pe 1-6 ,8 ,9, 11- 17, 19	23	1,26	12	9,3	1,29
El Halo F ₁ (Syn)*	Pe 1-7, 9-19	25	1,09	12	9,3	1,13
El Madison F ₁ (Syn)	Pe 1-7, 9-19	23	0,99	12	9,5	1,04
Goanna F ₁ (RZ)	Pe 1-15, 17; IR: 18	24	0,94	12	9,8	1,02
Inca F ₁ (PV)	Pe 1-12, 14-16, 19	25	1,07	11	10,2	1,22
LSDPH19-0015 F ₁ (Syn)*	Pe 1-18	25	1,03	12	10,8	1,24
Magnetic F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17	24	1,10	12	9,0	1,10
Pawnee F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	23	1,08	12	9,1	1,10
PV 1610 F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19; IR: 10, 16, 18	24	1,12	12	9,2	1,14
GD 5 %			n.s.			

Zeichenerklärung: *: Savoy Typ

Im Sommeranbau von Babyleaf-Spinat wurden nach sehr kurzer Entwicklungsdauer nur durchschnittliche Erträge erzielt

Tab. 3: Qualitätsparameter Babyleaf-Spinat im Sommeranbau

	Einheitlichkeit	Blattstellung	Blattfarbe	Blattdicke	Blattform	Blasigkeit	Blattstellung Keimblätter	Blattfarbe Keimblätter
	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]
Glattblättrige, mittelgrüne Sorten								
Crosstrek F ₁	7	7	5	5	6	2	4	4
Spirico F ₁	7	7	4	4	5	3	3	4
Glattblättrige, dunkelgrüne Sorten								
Borneo F ₁	8	7	6	5	8	3	2	3
Frontier F ₁	8	8	6	4	5	2	3	5
Lizard F ₁	7	8	7	6	7	3	2	2
PV 1547 F ₁	6	9	8	7	6	2	3	4
PV 1599 F ₁	7	8	7	6	6	2	3	5
SVVC 5883 F ₁	7	8	7	5	7	2	3	3
SPW 19000 F ₁	8	8	8	6	6	2	2	4
Traverse F ₁	7	7	6	6	5	2	3	5
Semi-savoy, dunkelgrüne Sorten								
Cabenzon F ₁	7	8	8	5	6	5	3	4
Cugoe F ₁	8	8	8	7	7	7	3	6
Crater F ₁	8	9	7	6	6	4	3	4
Goanna F ₁	7	7	8	7	5	7	3	4
El Halo F ₁	7	7	9	7	8	8	3	4
El Madison F ₁	7	7	8	7	6	7	4	4
LSDP19-0015 F ₁	7	6	7	7	7	8	3	3
Inca F ₁	7	6	8	7	7	7	2	2
Magnetic F ₁	8	7	7	6	6	7	3	3
Pawnie F ₁	8	7	8	6	6	6	3	3
PV 1610 F ₁	7	7	7	5	5	5	3	4
Legende:	1	5	9					
Einheitlichkeit	fehlend	mittel	sehr hoch					
Blattstellung	halbaufrecht	aufrecht	sehr aufrecht					
Blattfarbe	hellgrün	grün	dunkelgrün					
Blattdicke	sehr dünn	mittel	sehr dick					
Blattform	spitz	oval	rund					
Blasigkeit	fehlend	mittel	sehr stark					
Blatthaltung d. Keimblätter								
	waagrecht	halbaufrecht	sehr aufrecht					
Blattfarbe d. Keimblätter	gelb	grüngelb	grün					

Babyleaf-Spinat im Herbstanbau breit aufgestellt

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Babyleaf-Spinat im Herbstanbau" wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 17 glattblättrige und 16 semi-savoy/Savoy Sorten geprüft. Das Sortiment ist insgesamt sehr umfangreich und kann so verschiedene Vermarktungsansprüche bedienen. Über die Jahre zeichnet sich dabei ein zunehmender Trend hin zu semi-savoy/savoy Typen ab. Die Anzahl von Babyleaf-Sorten, die gleichzeitig als Industriespinat angebaut werden ist stark rückläufig. Mehrere Sorten verfügen auch über eine vollständige Resistenz gegen die neuesten Pathotypen des Falschen Mehltaus. Das Ertragsniveau, dass mehrheitlich um 1 kg/m² lag, ist für die Jahreszeit als gut einzustufen. Einige wenige Sorten lagen auch deutlich darüber. Bei vielen Sorten musste im Vergleich zum Frühanbau eine abweichende Einordnung hinsichtlich der Entwicklungszeit vorgenommen werden, was in erster Linie als Sortenreaktion auf die abnehmenden Lichtverhältnisse zu werten ist.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Markt für Babyleaf-Spinat entwickelt sich in Deutschland progressiv. Je nach Wünschen des Lebensmitteleinzelhandels wird der Spinat mit Blattlängen (Blattspreiten) von 5 bis 8 cm (Babyleaf) oder 10 bis 15 cm (Teenleaf) geerntet. Der vorliegende Versuch ist ausschließlich auf die Produktion von Babyleaf-Spinat ausgerichtet. Um die gewünschten Blattlängen zu erreichen, sollten die Bestände bei Bestandeshöhen von 11 bis besser 12 cm geschnitten werden. Von den Sorten erwartet man neben einer guten (festen) Blattkonsistenz und -struktur vor allem eine große Einheitlichkeit, eine geringe Stiellänge, zur Ernte flach abstehende (aufliegende) Keimblätter sowie eine hohe Widerstandskraft gegen Krankheiten. Das Sortiment beinhaltet sowohl glattblättrige als auch semi-savoy/savoy-Typen in verschiedenen Grüntönen (mittel- bis dunkelgrün).

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** Ende August verzögerte durch reichliche Niederschläge den Aussaattermin um ca. 1 Woche. Wegen ungünstiger Bodenverhältnisse konnte erst am 03. September gesät werden. Die Durchschnittstemperaturen im September/Oktober lagen minimal über dem langjährigen Mittel. Mit insgesamt nur 30 mm Niederschlag waren beide Monate zu trocken.

Der **Gesundheitszustand** war allgemein als sehr gut einzustufen. Aus nicht nachvollziehbaren Gründen verzeichnete der Spinat (2 Wiederholungen) allerdings auf einem der beiden Versuchsfelder erhebliche Wachstumsdepressionen, sodass hier von einer Auswertung abgesehen werden musste. Auf der Nachbarfläche entwickelte sich der Spinat dagegen normal und so konnten 2 Wiederholungen vollständig für die Versuchsauswertung genutzt werden.

Der **Erntezeitpunkt** wurde so gelegt, dass die durchschnittliche Blattlänge ca. 5 bis 8 cm betrug. Als optimal erwiesen sich dabei Bestandeshöhen von rund 12 cm. Bemerkenswerte Abweichungen (Schnitthöhe nur 10 cm) von diesen Zielvorstellungen traten lediglich bei einigen wenigen mittelspäten Sorten auf, die ab Mitte Oktober kaum noch Zuwuchs und teilweise erste Vergilbungen an den Blattspreiten zeigten.

Babyleaf-Spinat im Herbstanbau breit aufgestellt

Aufgrund der großen Vielfalt an **Spinatsorten** für die Babyleaf-Produktion erfolgt im Weiteren die Auswertung getrennt nach den Sortentypen (glattblättrig [smooth] bzw. semi-savoy oder savoy). Da es seitens der Verarbeiter auch unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Farbe gibt, werden die Sortimente auch noch nach mittelgrünen sowie dunkelgrünen Spinaten unterschieden.

Das **Sortiment** im Herbstanbau war praktisch identisch mit dem aus dem diesjährigen Frühanbau (LATTASCHKE, 2021). Hinsichtlich der Einstufung in die Reifegruppen ist anzumerken, dass sich die Sorten im Frühanbau bei zunehmendem Licht und ansteigenden Temperaturen zum Teil anders als im Herbstanbau (abnehmendes Licht, kühlere Temperaturen) hinsichtlich ihrer Entwicklungsdauer bis zur Ernte verhielten. Die Zuordnung in die Reifegruppen wurde ausschließlich auf der Basis der aktuellen Werte vorgenommen. Im Sortiment dominierten „reine“ Babyleaf-Sorten. Nur 'Melville' und 'Spirico' sind auch aus dem Anbau für die Verarbeitungsindustrie bekannt. Im Vergleich zu den letzten Versuchsjahren ist eine spürbare Zunahme an semi-savoy bzw. savoy Typen im Vergleich zu den glattblättrigen Spinaten festzustellen. Diese Typen können den Qualitätsanforderungen des Handels in Bezug auf feste und gut strukturierte Blattspreiten besser entsprechen.

Die Ertragsergebnisse der **glattblättrigen Babyleaf-Spinate** sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Über ihre Qualitätseigenschaften informiert Tabelle 3.

Der **frühen Reifegruppe** wurden 6 *mittelgrüne* Varietäten zugeordnet, von denen 'Crosstrek' und 'Spirico' bereits eine vollständige (Pe 1-19) Resistenz gegen den Falschen Mehltau aufweisen. Die Sorten erreichten nach 34 bis 35 Tagen die angestrebte Bestandeshöhe von 12 cm. Im Ertrag lagen sie meist zwischen 0,7 und 0,8 kg/m², wobei nur die beiden Neuzuchtlinien 'PV 1611' und 'SV 5845' dieses Ergebnis recht deutlich verfehlten. Bei den Qualitätsparametern war insbesondere bei 'Crosstrek' die leicht überhängende Blattstellung anzumerken. Die Sorte hatte, wie auch 'Laredo' und 'SV 5845' relativ dünne Blattspreiten. Die Keimblätter aller Sorten zeigten Anfang Oktober nur sehr geringe Vergilbungserscheinungen, sodass ihre im Wesentlichen immer noch halbaufrechte Stellung nicht ins Gewicht fiel. *Dunkelgrüne* Sorten sind im frühen Bereich seltener im Sortiment zu finden, sodass nur 3 Varietäten in der Prüfung standen. Mit 'Dallas' und 'Denton' entsprachen davon 2 Sorten den derzeitigen europäischen Ansprüchen an resistente Sorten in Bezug auf Mehltairesistenz (Pe 1-18). Trotz ihrer dunkleren Blattfarbe waren sie in der Entwicklungszeit den mittelgrünen Varietäten gleichzusetzen. In Bezug auf die Ausfärbung sowie auf die weiteren Qualitätsparameter lagen alle 3 Sorten auf einem Niveau. Hinsichtlich der Ertragsleistungen offenbarten sich allerdings recht erhebliche Unterschiede. Dabei erreichte 'Dallas' mit 1 kg/m² das Spitzenergebnis aller frühen glattblättrigen Varietäten.

Die **mittelfrühe** und **mittelspäte Reifegruppe** wurde zusammengefasst, da die Sorten nur 3 Tage im Erntetermin auseinanderlagen und eine zweifelsfreie Zuordnung zu den Reifegruppen nicht ohne weiteres möglich war.

Den *mittelgrünen* Sorten wurden hier 5 Varietäten zugerechnet. Im Resistenzniveau heben sich hier 'Frontier' und 'Traverse' mit einer vollständigen Mehltairesistenz von den Mitbewerbern ab. Beide Sorten verzeichneten mit rund 1 kg/m² auch die höchsten Erträge. Aus farblicher Sicht blieb 'Traverse' vergleichsweise hell (Note 5). Die Sorte ließ ebenso wie 'Fantail' und 'Melville' Defizite in der Einheitlichkeit der Bestände erkennen. Die Blattspreiten bei 'Frontier' und 'Fantail' waren im Vergleich zum

Babyleaf-Spinat im Herbestanbau breit aufgestellt

übrigen Sortiment dünner. Aufgrund der längeren Entwicklungszeit (bis Mitte Oktober) war die Vergilbung der Keimblätter meist schon recht deutlich ausgeprägt. Da die Keimblätter aber recht dicht auf dem Boden auflagen konnte dieser Nachteil gut ausgeglichen werden.

Unter den 3 *dunkelgrünen* Sorten war nur bei 'SPW 19000' das Resistenzniveau wegen dem Fehlen der Pe 13 -Resistenz als kritisch anzusehen. Aus ertraglicher Sicht offenbarten sich zwischen den Sorten deutliche Unterschiede. Die Höchsterträge verzeichneten die beiden mittelfrühen Sorten 'El Lucio' und 'Bandera' mit über 1 kg/m². 'SPW 19000' verfehlte dieses Ergebnis mit großem Abstand. Hinsichtlich der Qualitätsparameter waren bei 'El Lucio' und 'SPW 1900' leichte Abstriche in der Einheitlichkeit der Bestände vorzunehmen. Auch die Blattstellung ('Bandera', 'El Lucio') war für glattblättrige Typen eher untypisch, leicht überhängend. Die halbaufrechten Keimblätter (Note 5) können in Anbetracht ihrer fortgeschrittenen Vergilbung bei der Ernte zu Qualitätsbeeinträchtigungen führen.

Die Ertragsergebnisse der **semi-savoy/savoy Babyleaf-Spinate** sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Über ihre Qualitätseigenschaften informiert Tabelle 3.

In der **frühen Reifgruppe** waren 3 *mittelgrüne* semi-savoy Spinat vertreten. Während bei 'Sunangel' die Blasigkeit deutlich ausgeprägt war, ordneten sich 'Cocopah' und 'PV 1526' mit einer sichtlich schwächeren Blasigkeit im Übergangsbereich zu den glattblättrigen Sorten ein. Ihre Entwicklungszeit war mit 34 Tagen deckungsgleich mit der der glattblättrigen Babyleaf-Sorten. Das Resistenzniveau gegen den Falschen Mehltau entsprach den Anforderungen. Die Erträge lagen deutlich über denen der vergleichbaren glattblättrigen Sorten. Hier sind besonders 'PV 1526' (1,3 kg/m²) und 'Cocopah' (1,2 kg/m²) zu nennen. Allerdings war bei ihnen die Blattdicke nur im mittleren Bereich angesiedelt.

Auch die *dunkelgrünen* Sorten erreichten zeitgleich mit den mittelgrünen Spinaten den Erntetermin. Im Ertrag blieben sie allerdings etwas hinter den mittelgrünen Sorten zurück. Untereinander verzeichneten sie ein vergleichbares Ertragsniveau im Bereich von ca. 0,9 bis 1 kg/m². 'Hydrus' war hier die Sorte mit dem höchsten Resistenzniveau (Pe 1-18) gegenüber dem Falschen Mehltau. Bei den Qualitätsmerkmalen traten keine nennenswerten Probleme zum Vorschein. Erwähnenswert ist lediglich die etwas zu schwache Blasigkeit bei 'SV 2146'.

Unter den 3 **mittelfrühen/mittelspäten mittelgrünen** Sorten wies 'Kiowa' (mittelfrüh) das höchste Resistenzniveau gegen den Falschen Mehltau auf. Die Sorte verzeichnete mit 1,5 kg/m² den höchsten Ertrag aller im Versuch untersuchten Varietäten. Die beiden mittelspäten 'Magnetic' (0,9 kg/m²) und 'Sioux' (1 kg/m²) lagen deutlich dahinter. Während bei 'Kiowa' die Blattdicke nur mit mittleren Noten bewertet wurde, waren die Blattspalten bei 'Magnetic' sehr fest. 'Sioux' hatte die am wenigsten ausgeprägte Blasigkeit in dieser Gruppe. Durch das Aufliegen der bereits vergilbten Keimblätter auf dem Boden war keine Qualitätsbeeinträchtigung am Erntegut zu erwarten.

Die *dunkelgrünen* Varietäten in diesen Reifegruppe ordneten sich hinsichtlich des Ertrags in das durchschnittliche Niveau (0,9 bis 1,0 kg/m²) ein. Lediglich 'Pawnee' konnte mit nur 0,7 kg/m² im Ertrag nicht mithalten. In den Qualitätseigenschaften konnten die Sorten durchweg überzeugen. Für sie sprachen mehrheitlich sehr fest und stark strukturierte Blattspalten.

Babyleaf-Spinat im Herbstanbau breit aufgestellt

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	03.09.2021
Auflauftermin:	08.09.2021
Erntetermin:	07.bis 18.10.2021
Reihenabstand:	11,5 cm (6,0 Mio. Korn/ha); Beetanbau mit 1,50 m Beetbreite
Erntezeitpunkt:	Bestandeshöhe 11-12 cm
Schnitthöhe:	2-3 cm über dem Boden
Ernte:	mit Babyleaf-Ernter

Tab. 1: Ertragsergebnisse Babyleaf-Spinat (glattblättrige Sorten) im Herbstanbau

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m²]	Bestandes- höhe [cm]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m²]
Frühe Reifegruppe, glattblättrig, mittelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 5-7)						
Andromeda F ₁ (Nun)	Pe 1-12, 14-16, 19	34	0,80	12	10,3	0,92
Crosstrek F ₁ (Enza)	Pe 1-19	34	0,80	12	9,6	0,86
Laredo F ₁ (PV)	Pe 1-18	34	0,76	12	10,4	0,88
PV 1611 F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19; IR 10,16,18	35	0,61	11	10,5	0,71
Spirico F ₁ (Nun)	Pe 1-19	35	0,71	13	9,8	0,77
SV 5845 F ₁ (SVS)	Pfs 1-7, 9-18	35	0,49	12	9,6	0,53
Mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppen, glattblättrig, mittelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 5-7)						
Fantail F ₁ (RZ)	Pfs 1-8, 10-19; IR 9	42	0,73	12	13,9	1,12
Frontier F ₁ (Enza)	Pe 1-19	42	1,11	12	10,1	1,25
Melville F ₁ (SVS)	Pfs 1-15, 17	45	0,96	12	12,2	1,31
PV 1599 F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19; IR 10, 16, 18	42	0,83	11	9,2	0,85
Traverse F ₁ (Enza)	Pe 1-19	45	1,00	12	11,4	1,27
Frühe Reifegruppe, glattblättrig, dunkelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 8-9)						
Dallas F ₁ (PV)	Pe 1-18	34	1,01	13	9,8	1,14
Denton F ₁ (PV)	Pe 1-18	35	0,56	12	10,4	0,65
Salamander F ₁ (RZ)	Pe 1-9, 11-19; IR 10	34	0,77	13	11,1	0,95
Mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppen, glattblättrig, dunkelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 8-9)						
Bandera F ₁ (PV)	Pe 1-18	42	1,04	12	10,1	1,17
El Lucio F ₁ (Syn)	Pe 1-7, 9-19	42	1,40	12	9,1	1,42
SPW 19000 F ₁ (Sak)	Pe 1-12, 14-16, 19	45	0,61	11	13,7	0,93
GD (5 %)			0,43			

Babyleaf-Spinat im Herbstanbau breit aufgestellt

Tab. 2: Ertragsergebnisse Babyleaf-Spinat (semi-savoy/savoy Sorten) im Herbstanbau

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Bestan- deshöhe [cm]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Frühe Reifegruppe, semi-savoy/savoy, mittelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 5-7)						
Cocopah F ₁ (PV)	Pfs 1-18	34	1,20	12	9,4	1,24
PV 1526 F ₁ (PV)	Pfs 1-18	34	1,30	13	9,4	1,36
Sunangel F ₁ (RZ)	Pe 1-9, 11-19; IR 10	35	0,91	12	9,4	0,95
Mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppen, semi-savoy/savoy, mittelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 5-7)						
Kiowa F ₁ (PV)	Pe 1-18	42	1,51	11	9,3	1,57
Magnetic F ₁ (SVS)	Pe 1-15, 17	45	0,86	9	10,9	1,04
Sioux F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	45	0,97	11	11,6	1,25
Frühe Reifegruppe, semi-savoy/savoy, dunkelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 8-9)						
Hydrus F ₁ (Nun)	Pfs 1-18	35	0,96	12	10,3	1,10
Kona F ₁ (SVS)	Pfs 1-15, 17	35	0,86	12	9,2	0,88
PV 1610 F ₁ (PV)	Pe 1-9, 11-15, 17, 19, IR 10, 16, 18	35	1,05	11	11,8	1,37
SV 2146 F ₁ (SVS)	Pe 1-13, 15, 16, 18, 19	34	0,85	12	9,5	0,89
Mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppen, semi-savoy/savoy, dunkelgrüne Farbe (Boniturnote Farbe 8-9)						
Budgerigar F ₁ (RZ)	Pe 1-9, 11-19; IR 10	42	1,01	11	12,1	1,35
El Furio F ₁ (Syn)	Pe 1-7, 9-19	45	0,83	12	13,6	1,25
PV 1569 F ₁ (PV)	Pe 1-18	45	0,87	11	12,7	1,23
Sculpin F ₁ (RZ)	Pe 1-13, 15-19; IR 14	45	0,97	10	11,7	1,43
Pawnee F ₁ (PV)	Pe 1-15, 17, 19	45	0,73	10	12,2	0,99
GD 5 %			n.s.			

Babyleaf-Spinat im Herbstanbau breit aufgestellt

Tab. 3: Qualitätsparameter Babyleaf-Spinat im Herbstanbau

Sorte	Einheitlichkeit [1-9]	Blattstellung [1-9]	Blattfarbe [1-9]	Blattdicke [1-9]	Blattform [1-9]	Blasigkeit [1-9]	Blattstellung Keimblätter [1-9]	Blattfarbe Keimblätter [1-9]
Frühe Reifegruppe (alle Sorten mit 34 bis 35 Tagen Entwicklungszeit)								
Andromeda F ₁	8	7	6	6	5	3	5	5
Cocopah F ₁	8	7	6	5	4	4	4	3
Crosstrek F ₁	7	5	7	5	5	3	5	4
Dallas F ₁	7	8	8	7	6	2	5	5
Denton F ₁	8	6	8	6	5	3	4	3
Hydrus F ₁	7	8	9	6	8	6	4	4
Kona F ₁	8	7	8	7	7	8	4	3
Laredo F ₁	8	7	7	5	5	3	4	5
PV 1526 F ₁	7	7	6	5	6	5	3	4
PV 1610 F ₁	8	6	8	7	7	7	3	5
PV 1611 F ₁	8	8	6	5	5	2	5	5
Salamander F ₁	7	7	8	7	7	3	3	5
Spirico F ₁	7	6	6	7	5	3	4	5
Sunangel F ₁	8	7	6	7	7	8	3	5
SV 2146 F ₁	7	7	9	6	6	5	4	5
SV 5845 F ₁	7	6	5	5	7	3	3	5
Mittelfrühe Reifegruppe (alle Sorten mit 42 Tagen Entwicklungszeit)								
Bandera F ₁	8	6	8	6	5	3	5	4
Budgerigar F ₁	8	6	8	8	8	7	5	3
El Lucio F ₁	6	6	8	6	7	3	5	2
Fantail F ₁	6	9	6	5	5	1	3	3
Frontier F ₁	7	7	7	5	5	4	4	4
Kiowa F ₁	8	8	7	5	7	7	3	2
PV 1599 F ₁	7	7	7	6	6	3	4	4
Mittelspäte Reifegruppe (alle Sorten mit 45 Tagen Entwicklungszeit)								
El Furio F ₁	8	7	9	8	8	9	3	3
Magnetic F ₁	6	6	7	8	8	8	3	5
Melville F ₁	5	7	6	6	6	3	3	4
Pawnie F ₁	7	6	8	7	7	8	3	3
PV 1569 F ₁	8	6	8	8	8	9	3	3
Sculpin F ₁	6	6	8	7	7	8	4	3
Sioux F ₁	8	6	6	6	8	6	3	3
SPW 19000 F ₁	6	7	8	6	7	3	3	3
Traverse F ₁	6	6	5	7	6	5	4	3

Legende:
Einheitlichkeit

1
Fehlend

5
mittel

9
sehr hoch

Babyleaf-Spinat im Herbstanbau breit aufgestellt

Blatthaltung	halbaufrecht	aufrecht	sehr aufrecht
Blattfarbe	hellgrün	grün	dunkelgrün
Blattdicke	sehr dünn	mittel	sehr dick
Blattform	spitz	oval	rund
Blasigkeit	fehlend	mittel	sehr stark
Blatthaltung d. Keimblätter	waagerecht	halbaufrecht	sehr aufrecht
Blattfarbe d. Keimblätter	gelb	grüngelb	grün

Literatur

LATTAUSCHKE, G. (2021): Babyleaf-Spinat im Frühanbau durch ungünstige Witterungsabläufe in Mitleidenschaft gezogen. www.hortigate.de

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Möhren für die Verarbeitungsindustrie" wurden 2021 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 14 grobe Industriesorten geprüft. Nach einem witterungsbedingt zögerlichen Start in die Saison entwickelten sich im weiteren Jahresverlauf, auch dank ausreichender und regelmäßiger Niederschläge, sehr leistungsfähige Bestände, die in allen Reifegruppen mit Rekorderträgen aufwarteten. 'Patzl' erreichte dabei mit 17,8 kg/m² ein hervorhebenswertes Spitzenresultat.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für die Verarbeitungsindustrie werden für die Produktion von Krinkeln, Würfeln oder Stiften in der Feinfrostbranche vor allem großfallende Sortentypen, wie 'Berlikumer', 'Flakkeer' oder Kreuzungen zwischen z.B. Nantaise x Berlikumer angebaut. Der Versuch wurde mit sehr geringer Aussaatdichte von nur 0,6 Mio. Korn/ha speziell für die Produktion grober Industrieware angelegt. Ziel des vorliegenden Versuches war die Sichtung des aktuellen Sortimentes auf seine Eignung für den Einsatz als Verarbeitungsware.

Ergebnisse im Detail

- Zur Aussaat Ende April war es immer noch kalt mit nächtlichen Bodenfrösten bis -4 °C. Die kühle **Witterung** hielt den Mai über an, sodass es nach einem verspäteten Aufruf der Möhren (erst am 13.05.) zu deutlich sichtbaren Wachstumsverzögerungen kam. Das Wetter im weiteren Jahresverlauf war bis auf vereinzelte kurze Perioden mit Hitze und Trockenheit als durchschnittlich zu bezeichnen. Sowohl die Temperaturen als auch die Niederschläge bewegten sich im Bereich der langjährigen Mittelwerte.
- Der **Bestand** war bis zur Ernte aufgrund der guten Herbizidwirkungen praktisch unkrautfrei. Schäden durch tierische Schaderreger traten nicht auf (nur vereinzelt Mäusefraß). Gegen pilzliche Erkrankungen (Echter Mehltau, *Alternaria* spp.) wurden die Bestände regelmäßig behandelt, sodass auch in dieser Hinsicht keine Beeinträchtigungen auftraten.
- Im mittelspäten **Sortiment** (Tab. 1) dominierten Berlikumer-Möhren (Lange rote stumpfe ohne Herz) sowie Kreuzungen zwischen Nantaise- und Berlikumer Möhren. Besonders unter den späten Sorten waren daneben einzelne Flakkeer-Typen (Rote Riesen) zu finden. Hinsichtlich der Entwicklungszeit wurden die Sorten den Reifegruppen mittelfrüh bis spät zugewiesen.
- Die **Ernteterminfestlegung** (Tab. 1) sollte basierend auf den Züchterangaben entsprechend der vorgegebenen Wachstumsdauer der Sorten erfolgen. Wegen der erheblichen Wachstumsverzögerungen im Mai wurde nach Proberodungen im August festgelegt, die Erntetermine aller Sorten um mindestens 10 Tage wegen der noch unzureichenden Rübenentwicklung nach hinten zu verschieben. Vor allem bei den späten Sorten kam es zusätzlich wegen fehlender Kapazitäten im Versuchsbetrieb und teilweise auch wegen Beeinträchtigungen durch Regen zu weiteren Verzögerungen beim Erntetermin.
- Die **Bestandesdichten** zum jeweiligen Erntetermin lagen im Mittel über alle Sorten bei rund 51 Pflanzen/m². Legt man die Aussaatdichte von 60 Samen/m² zugrunde, kann von einer sehr guten Bestandesdichte gesprochen werden. Nennenswerte Unterschiede zwischen den

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Sorten traten praktisch nicht auf. Aufgrund des für Möhren optimalen Witterungsverlaufs entwickelten sich Bestände mit einem sehr gut entwickelten Blattapparat. Die **Bestandeshöhen** lagen bei den einzelnen Sorten zwischen 48 und 61 cm und damit deutlich über denen der letzten „Hitze“-jahre.

- In Tab. 2 sind die **Ertragsergebnisse** zusammengefasst. Als marktfähig werden dabei alle geraden Möhren mit einem Durchmesser > 32 mm angesprochen.

Bei den *mittefrühen Möhren* übertraf die langjährige Standardsorten 'Berlin' mit sehr guten 8,2 kg/m² die beiden Mitbewerber signifikant. Der Ertrag lag in diesem Jahr rund 25 % über dem der letzten Jahre. Sie verzeichnete eine Ausbeute von 82 % Möhren > 32 mm Durchmesser. Mit diesem Wert übertraf sie auch die Vergleichssorten aus den anderen Reifegruppen. Rund die Hälfte der nicht marktfähigen Möhren (1,8 kg/m²) waren zu dünn, damit aber für andere Verarbeitungszwecke geeignet.

Die *mittelspäten Sorten* verzeichneten ebenfalls einen sehr hohen mittleren Bruttoertrag von 12,3 kg/m². Sowohl im Netto- als auch im Bruttoertrag gab es keine signifikanten Ertragsunterschiede zwischen den Sorten. Rund 75 % des Erntegutes war der marktfähigen Ware zuzuordnen. Das durchschnittliche Ertragsergebnis lag rund 30 % über den Vorjahreswerten. Bei den nicht marktfähigen Möhren fiel der Anteil < 32 mm mit ca. 30 % erwartungsgemäß deutlich geringer als bei den mittelfrühen Sorten aus. Die Mehrzahl der aussortierten Möhren war entweder geplatzt oder deformiert.

In der *späten Reifegruppe* lagen die Bruttoergebnisse mit durchschnittlich 14 kg/m² noch um knapp 2 kg/m² höher als in der mittelspäten Reifegruppe. Mit 17,7 kg/m² erzielte 'Patzl' mit Abstand das Spitzenenergebnis über alle Sorten. Sie erreichte im Vergleich zum letzten Jahr einen Mehrertrag von knapp 60 %. Der Anteil an Marktware lag sortenübergreifend bei guten 70-80 %. Bei der nicht marktfähigen Ware gelten die gleichen Feststellungen wie bei der mittelspäten Reifegruppe.

- In Tab. 3 und 4 sind die Qualitätsparameter der untersuchten Sorten zusammengestellt:

Die **Uniformität** der Rübenkörper wurde im Wesentlichen recht einheitlich hoch und ausgeglichen bewertet (Boniturnoten 6 bis 7). Besonders positiv traten dabei noch 'Cariana', 'Sirkana' und 'Xela' in Erscheinung.

In der **Riefigkeit der Rinde**, die möglichst schwach ausgeprägt sein soll, zeigten die Sorten sichtbare Unterschiede. Bei den Kreuzungen Nantaise x Berlikumer entsprach die Riefigkeit der Möhrenkörper weitestgehend diesen Zielstellungen. Bei den Berlikumern (Ausnahme: 'Sirkana') und Flakkeer-Möhren war die Riefigkeit dagegen deutlich sichtbarer ausgeprägt. Hier sind vor allem 'Berlin', 'Caltona' und 'MVC 586' zu nennen. Da die Resultate mit Ausnahme von 'Caltona' im Widerspruch zu den Bonituren des letzten Jahres stehen, ist ein Witterungseinfluss auf die Riefigkeit der Rinde nicht auszuschließen.

Die **Bruchneigung**, bestimmt durch Aneinanderschlagen der Möhren, wurden überwiegend als gering (Note 2 bis 3) bewertet. Nur bei 'Cariana' und 'Extremo' war eine leicht erhöhte Tendenz zum Brechen der Rüben festzustellen.

Die **innere Ausfärbung** der Möhren wurde ebenfalls sortenübergreifend meist einheitlich gut bewertet. Die Möhren waren überwiegend orange (Note 7) bis intensiv orange (Note 8 bis 9) ausgefärbt. Lediglich bei 'Cariana', 'SV 5300' und 'Patzl' waren die Orangetöne etwas weniger intensiv.

In der **Herzgröße** unterschieden sich die Sorten nur unwesentlich. In der **Einheitlichkeit der Herzfarbe** (im Längsschnitt) wurden dagegen recht erhebliche Sortenunterschiede festgestellt. Während

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

die meist Sorten mit guten (7) oder sehr guten Noten (8) bewertet wurden, präsentierten sich 'Bermuda', 'Calidor' und 'Cariana' recht uneinheitlich.

Die **Länge der inneren Grünverfärbung** variierte zwischen den Sorten zum Teil recht erheblich. Während sie bei vielen Sorten gar nicht ('Caltona'; 'Nun 13102') oder nur sehr schwach (< 1 cm) ausgeprägt war, betrug sie bei 'Patzl', wie auch im letzten Jahr, fast 3 cm. Da die Verfärbungen des Rübenkörpers in der Verarbeitung nicht erwünscht sind, müssen sie bei der Ernte vorab abgeschnitten werden, was bei letztgenannter Sorte zu merklichen Ertragsreduktionen führen dürfte.

Im Gegensatz zur inneren Grünverfärbung der Krone der Rübenkörper war **äußerlich** bei vielen Sorten keine oder nur eine sehr geringe **Grünverfärbung** (< 1 cm) zu erkennen (Tab. 4). Lediglich bei 'SV 5300' und 'Extremo' wurden mehr als 1 cm Grünverfärbung gemessen. **Rot- bzw. Violettverfärbungen** der Krone traten in diesem Jahr meist in sehr geringem Umfang in Erscheinung oder waren praktisch nicht vorhanden (Note 1). Nur bei 'Muleta', 'Calidor' und 'SV 5300' wurden derartige Verfärbungen des Rübenkörpers in etwas stärkerem Ausmaß festgestellt.

Die durchschnittliche **Möhrenlänge** war in diesem Jahr witterungsbedingt recht kurz und blieb rund knapp 4 cm hinter der des letzten Jahres zurück. So erreichten z.B. die Berlikumer nur eine mittlere Länge von 22,8 cm. In dieser Gruppe kamen nur 'Xela' und 'Patzl' etwa an die normalen Werte heran. Selbst die an sich langen Flakkeer-Typen unterschritten mit nur 26,8 cm im Mittel die erwarteten Resultate deutlich.

Die **Möhrendurchmesser** lagen wiederum bei knapp 5 cm. Dabei erreichten die Flakkeer-Typen mit durchschnittlich 5,3 cm wie immer die höchsten Werte. Die Berlikumer verzeichneten dagegen nur 4,8 cm Durchmesser. Besonders „schlank“ war die mittelfrühe 'Bermuda' mit einem Durchmesser unter 4 cm.

- Der **Trockensubstanzgehalt** schwankte je nach Reifegruppe um zwischen 10 und 15 %. Während die mittelfrühen Sorten im Durchschnitt nur 10,2 % erreichten, lag er bei den späten Möhren bei 12,6 %. Die beiden Flakkeer-Typen verzeichneten sogar Werte von 14 bis 15 %.
- Im **Zuckergehalt**, gemessen mit einem Refraktometer, zeigten die Sorten mit zunehmender Entwicklungszeit einen von 7,9 auf 10,4 °Brix ansteigenden Wert. Besonders in der späten Reifegruppe war es dabei eine erhebliche Streuung zwischen den Sorten zu beobachten. Während 'Patzl' (9,4 °Brix) den geringsten Zuckergehalt vorwies, erreichte 'Xela' einen Wert von 11,8 °Brix.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussattermin:	26.04.2021
Auflauf:	13.05.2021
Erntetermin:	19.08. bis 28.10.2021
Dammanbau:	Doppelreihe, ca. 7 cm zwischen den Reihen auf dem Damm, 75 cm Reihenabstand, ca. 0,6 Mio. Korn/ha Einzelkornablage
Ernte:	Handernte

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Tab. 1: Bestandesbonitur bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Herkunft	Typ	Entwicklungszeit Züchter [d]	Erntetermin	Entwicklungszeit Pillnitz [d]	Bestandesdichte zum Erntetermin [Pfl./m ²]	Bestandes- höhe [cm]
Mittelfrühe Sorten							
Baldio F ₁	Bejo	Berlikumer	112	24.08.2021	120	51	51
Berlin F ₁	Bejo	Berlikumer	110	25.08.2021	121	53	48
Bermuda F ₁	Bejo	Berlikumer	105	19.08.2021	115	51	50
Mittelspäte Sorten							
Calindor F ₁	Agri	Nantaise x Berlikumer	130	27.09.2021	154	53	53
Cariana F ₁	Agri	Nantaise x Berlikumer	135	29.09.2021	156	50	48
Nun 13102 F ₁	Nun	Nantaise x Berlikumer	135	01.10.2021	158	52	54
Sirkana F ₁	Nun	Berlikumer	135	29.09.2021	156	52	53
SV 5300 F ₁	SVS	Berlikumer	120	01.09.2021	158	54	58
Späte Sorten							
Caltona F ₁	Agri	Flakkeer	150	20.10.2021	177	45	61
Extremo F ₁	Haz/Vil	Berlikumer	162	28.10.2021	185	45	59
Muleta F ₁	Haz/Cl	Flakkeer	145	19.10.2021	176	67	48
MVC 586 F ₁	Haz/Vil	Berlikumer	150-180	28.10.2021	185	48	61
Patzi F ₁	Haz/Cl	Berlikumer	145	20.10.2021	177	51	55
Xela F ₁	Haz/Cl	Berlikumer	155	25.10.2021	182	50	60
Mittelwert						51	54

Legende: 1 5 9
Krankheiten: fehlend mittel sehr stark

Anmerkung: Die Zuordnung zu den Reifegruppen erfolgte auf der Grundlage der vom Züchter vorgegeben Entwicklungszeit, ebenso der Erntetermin. Abweichungen im Erntetermin ergaben sich witterungsbedingt.

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Tab. 2: Ertragsparameter bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Herkunft	Ertrag marktfähige (> 32 mm) [kg/m ²]	Ertrag nicht marktfähige [kg/m ²]	Gesamt- ertrag [kg/m ²]	Anteil marktfähige (> 32 mm) [Gew.-%]	Anteil nicht marktfähige [Gew.-%]	Anteil Bruch [Gew.-%]	Anteil geplatzt [Gew.-%]	davon Anteil deformiert [Gew.-%]	Anteil < 32 mm [Gew.-%]	Anteil Sonstige* [Gew.-%]
Mittelfrühe Reifegruppe											
Baldio F ₁	Bejo	6,93	2,77	9,70	72	28	2	2	27	67	2
Berlin F ₁	Bejo	8,19	1,81	10,00	82	18	1	17	30	51	1
Bermuda F ₁	Bejo	6,28	2,61	8,89	71	29	0	9	21	69	0
GD 5 %		1,43		0,84							
Mittelspäte Reifegruppe											
Calindor F ₁	Agri	9,50	3,34	12,84	74	26	8	28	36	28	0
Cariana F ₁	Agri	9,89	3,08	12,97	76	24	5	15	45	35	0
Nun 13102 F ₁	Nun	8,35	3,14	11,48	73	27	1	20	48	31	0
Sirkana F ₁	Nun	9,41	3,40	12,81	73	27	2	36	28	34	0
SV 5300 F ₁	SVS	8,61	2,84	11,45	75	25	2	7	62	29	0
GD 5 %		n.s.		n.s.							
Späte Reifegruppe											
Caltona F ₁	Agri	9,83	3,56	13,39	73	27	2	39	48	11	0
Extremo F ₁	Haz/Vil	9,01	4,03	13,04	69	31	3	17	75	5	0
Muleta F ₁	Haz/Cl	10,73	3,22	13,95	77	23	3	12	53	33	0
MVC 586 F ₁	Haz/Vil	7,32	3,52	10,84	68	32	7	46	29	18	0
Patzi F ₁	Haz/Cl	14,29	3,43	17,71	81	19	2	18	66	15	0
Xela F ₁	Haz/Cl	12,01	2,94	14,95	80	20	7	10	68	15	0
GD 5 %		1,35		1,55							

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Tab. 3: Qualitätsparameter bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Uniformität [1-9]	Riefigkeit der Rinde [1-9]	Bruchneigung [1-9]	Innenfarbe [1-9]	Herzgröße [1-9]	Einheitlichkeit Herzfarbe [1-9]	Länge der inneren Grünverfärbung [cm]
Mittelfrühe Sorten							
Baldio F ₁	6	6	2	7	7	7	1,4
Berlin F ₁	7	7	2	7	7	7	1,1
Bermuda F ₁	7	5	2	7	7	4	1,4
Mittelspäte Sorten							
Calindor F ₁	7	4	3	7	6	4	0,9
Cariana F ₁	8	3	4	6	7	5	1,2
Nun 13102 F ₁	7	4	2	8	8	7	0,0
Sirkana F ₁	8	3	3	7	8	7	0,8
SV 5300 F ₁	6	6	3	6	6	6	0,9
Späte Sorten							
Caltona F ₁	6	7	2	9	7	8	0,0
Extremo F ₁	7	5	4	7	6	7	0,2
Muleta F ₁	7	6	3	7	7	6	0,1
MVC 586 F ₁	6	7	2	8	7	7	0,2
Patzi F ₁	7	5	2	6	8	6	2,9
Xela F ₁	8	6	2	8	8	7	0,4

Legende:

	1	5	9
Uniformität (Einheitlichkeit):	sehr gering	mittel	sehr hoch
Riefigkeit:	sehr gering	mittel	sehr stark
Bruchneigung:	sehr gering	mittel	sehr groß
Innenfarbe:	blass orange		intensiv orange
Herzgröße:	klein	mittel	sehr groß
Einheitlichkeit Herzfarbe:	sehr gering	mittel	sehr groß

Rekorderträge bei Berlikumer und Flakkeer-Möhren für die Verarbeitungsindustrie

Tab. 4: Qualitätsparameter bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Möhrenlänge [cm]	Möhrendurchmesser [mm]	Länge der äußeren Grünverfärbung [cm]	Violett-/ Rotfärbung außen [1-9]	Trockensubstanz [%]	Gesamtzuckergehalt [°Brix]
Mittelfrühe Sorten						
Baldio F ₁	22,8	44,3	0,6	1	9,8	7,5
Berlin F ₁	22,9	46,9	0,2	1	10,7	7,7
Bermuda F ₁	20,6	39,6	0,4	1	10,1	8,5
Mittelspäte Sorten						
Calindor F ₁	23,8	44,9	0,2	4	11,3	9,2
Cariana F ₁	25,3	46,0	0,6	3	10,2	8,4
Nun 13102 F ₁	21,4	48,9	0,1	2	12,5	9,2
Sirkana F ₁	22,8	47,7	0,1	1	9,8	8,5
SV 5300 F ₁	22,4	49,3	1,2	4	11,4	8,7
Späte Sorten						
Caltona F ₁	27,7	54,4	0,2	3	15,3	11,5
Extremo F ₁	21,9	54,5	1,0	2	10,7	9,6
Muleta F ₁	26,0	48,5	0,3	5	11,2	8,8
MVC 586 F ₁	21,5	52,3	0,2	2	14,2	11,3
Patzi F ₁	25,1	50,8	0,4	2	10,3	9,4
Xela F ₁	25,5	49,2	0,5	2	14,1	11,8
Mittelwert	23,5	48,4	0,4		11,5	9,3

Legende:

Violett-/ Rotfärbung: fehlend mittel stark ausgeprägt

Scheibenmöhren für die Verarbeitungsindustrie mit zum Teil zu hohem Anteil zu ‚dicker‘ Möhren

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Möhren als Scheibenware für die Verarbeitungsindustrie" wurden 2021 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 9 orangefarbene Sorten geprüft. Trotz der Entwicklungsverzögerungen zu Kulturbeginn erreichten die Sorten im Wesentlichen noch sehr hohe Gesamterträge, die zum Teil einem überhöhten Anteil an Erntegut der Fraktion über > 32 mm Durchmesser geschuldet waren. Daraus resultierten dann meist nur durchschnittliche Erträge in der für Scheibenmöhren bevorzugten Fraktion 15 bis 32 mm.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für die Produktion von Scheibenware für die Verarbeitungsindustrie werden vorwiegend orangefarbene Möhrensornten benötigt. Im Sortiment dominieren Nantaise-Typen. Daneben werden gelegentlich noch Berlikumer sowie Kreuzungen zwischen beiden angebaut. Hinzu kommen noch Imperator-Möhren, die aus anbautechnischen Gründen (Bodenbeschaffenheit) nur unter Vorbehalt in den Versuch integriert werden können. Neben hohen Erträgen und einer sehr guten Innenqualität spielen auch die Laub- und Rübensgesundheit eine wichtige Rolle bei der Sortenwahl. Das aktuelle Sortiment galt es unter den hiesigen Anbaubedingungen auf seine Anbaueignung hin zu überprüfen.

Ergebnisse im Detail

- Wegen der niedrigen Temperaturen im April (Tagesdurchschnittswerte 4 K unter dem langjährigen Mittel) in Verbindung mit anhaltenden Bodenfrösten mussten die Möhren 2,5 Wochen später als geplant ausgesät werden.
- Zur Aussaat Ende April war es immer noch kalt mit nächtlichen Bodenfrösten bis -4 °C. Die kühle **Witterung** hielt den Mai über an, sodass es nach einem verspäteten Aufbruch der Möhren (erst am 13.05.) zu deutlich sichtbaren Wachstumsverzögerungen kam. Das Wetter im weiteren Jahresverlauf war bis auf vereinzelte kurze Perioden mit Hitze und Trockenheit als durchschnittlich zu bezeichnen. Sowohl die Temperaturen als auch die Niederschläge bewegten sich im Bereich der langjährigen Mittelwerte.
- Der **Bestand** war bis zur Ernte aufgrund der guten Herbizidwirkungen praktisch unkrautfrei. Schäden durch tierische Schaderreger traten nicht auf (nur vereinzelt Mäusefraß). Gegen pilzliche Erkrankungen (Echter Mehltau, *Alternaria* spp.) wurden die Bestände regelmäßig behandelt, sodass auch in dieser Hinsicht keine Beeinträchtigungen auftraten.
- Das **Sortiment** bestand zum überwiegenden Teil aus Nantaise-Möhren, die für die Produktion von Scheibenware prädestiniert sind. Hinzu kamen noch eine Kreuzung zwischen Nantaise- und Berlikumer-Möhren ('Cariana') sowie ein Imperator-Typ ('Spitfire').
 - Nach der **Entwicklungszeit** (Züchtervorgaben) ließ sich das Sortiment in mittelfrühe (ca. 110-120 Tage) und mittelspäte (ca. 120-140 Tage) Sorten unterteilen (Tab. 1). Die Ernteterminfestlegung basierte wegen der erheblichen Wachstumsverzögerungen im Mai auf Proberodungen im August. Im Ergebnis wurden die Erntetermine der Sorten um mindestens 10 Tage

Scheibenmöhren für die Verarbeitungsindustrie mit zum Teil zu hohem Anteil zu ‚dicker‘ Möhren

wegen der noch unzureichenden Rübenentwicklung nach hinten verschoben. Wegen fehlender Kapazitäten im Versuchsbetrieb kam es bei den mittelspäten Sorten im September teilweise zu weiteren Verzögerungen beim Erntetermin.

- Die angestrebte **Bestandessdichte** von ca. 180 bis 200 Pflanzen/m² wurde bei allen Sorten erreicht bzw. sogar überschritten. Überhöhte Stückzahlen/m² können versuchstechnisch bedingt durch Doppelablagen bei unterschiedlich kalibrierten Saatgut auftreten.
- Die **Ertragsleistungen** der Scheibenmöhren in Bezug auf Marktware (15-32 mm Durchmesser) waren in diesem Jahr überwiegend als gut zu bewerten. (Tab. 2). Eine höhere Ausbeute an Scheibenware wurde durch einen vergleichsweise überhöhten Anteil an Ware > 32 mm (im Mittel über alle Sorten 3 kg/m²) verhindert. Diese Möhren wären allerdings noch für andere Verarbeitungszwecke geeignet. Demzufolge waren die Bruttoerträge insgesamt als sehr hoch einzustufen.

Die *mittelfrühen* Möhren unterschieden sich ihren Ertragsleistungen signifikant, wobei 'Novara' (schnellste Sorte im Sortiment) mit nur 4,7 kg/m² deutlich hinter den Mitbewerbern 'Caribou' und 'Navedo' mit rund 7,7 kg/m² zurückblieb. Die beiden ertragsstärksten Sorten konnten zusätzlich noch 2,3 bzw. 2,5 kg/m² Möhren > 32 mm vorweisen. Der Anteil zu kleiner (< 15 mm), geplatzter oder deformierter Möhren war bei beiden vergleichbar niedrig. Der Anteil an marktfähigem Ertrag lag demzufolge bei ihnen zwischen 62 und 67 %.

Die *mittelspäten* Varietäten erreichten in Bezug auf den Nettoertrag ein ähnliches Ergebnis wie die besten mittelfrühen Sorten. Durch die längere Entwicklungszeit und der versuchsbedingt teilweise zu späten Ernte verzeichneten sie allerdings einen erheblichen Anteil 2,5 ('Spitfire') bis 5 kg/m² ('Volcano') Ware > 32 mm im Durchmesser. Durch diesen relativ hohen Anteil zu „dicker“ Möhren lag der Anteil an Marktware für die Scheibenproduktion nur bei rund 50 bis 65 %. Die überwiegende Anzahl Sorten befand sich aus ertraglicher Sicht auf einem Niveau. Nur 'Carlano' verzeichnete sowohl im Marktertrag als auch im Gesamtertrag einen signifikanten Minderertrag.

- Die **Uniformität** der Marktware (Tab. 3) wurde bei den Sorten mit mittleren bis guten Noten bewertet. Am meisten konnten 'Cariana' und 'Nordhorn' überzeugen.
- Die **Bruchneigung** wurde durch Gegeneinanderschlagen der Rübenkörper (soll die Fallstufen bei der Ernte simulieren) festgestellt. Die meisten Sorten zeigten bei diesem Test nur eine geringe Bruchneigung. Stärkere Beschädigungen waren nur bei 'Caribou' und 'Navedo' festzustellen.
- In der Bewertung der **Qualitätsparameter** (Tab. 3) zeigten sich zunächst Unterschiede in der **Riefigkeit** des Rübenkörpers. Die glatteste Rinde wiesen 'Brilliance' und 'Cariana' auf. Bei 'Caribou', 'Navedo' und 'Nordhorn' war die Riefigkeit dagegen deutlich sichtbarer ausgeprägt.

Die **Innenfarbe** der Rübenkörper war insbesondere bei 'Caribou', 'Navedo' und 'Volcano' intensiv orange. Bei 'Navaro' war sie vergleichsweise heller und wurde mit mittleren Noten bewertet.

Der **Anteil des Herzens** am gesamten Rübenkörper (Herzgröße) war bei allen Sorten vergleichbar, d.h., sie wiesen ein mittelgroßes Herz (Noten 5 bis 6) auf.

Erfasst wurde auch die Länge der **inneren Grünverfärbung**. Sie lag bei fast allen Sorten meist knapp unter 1 cm und wird damit beim Köpfen der Möhren während der Ernte vollständig entfernt und war somit für die Bewertung der Qualität bedeutungslos. Auch die 1,3 cm Länge bei 'Nordhorn' dürften für die Verarbeitung problemlos sein.

Scheibenmöhren für die Verarbeitungsindustrie mit zum Teil zu hohem Anteil zu ‚dicker‘ Möhren

- In der **Möhrenlänge** (Tab. 4) unterschritten die Sorten witterungsbedingt, ähnlich wie auch die parallel geprüften groben Möhren, die mittleren Ergebnisse der letzten Jahre durchschnittlich um ca. 3 cm. Während ‘Novara’ und ‘Carlano’ besonders kurz (14-15 cm) waren, erreichten ‘Volcano’ und ‘Cariana’ fast die Resultate der Vergangenheit.
- Der mittlere **Rübendurchmesser** betrug 29,3 mm. Damit waren die Möhren besonders in der mittelspäter Reifegruppe, nicht zuletzt wegen der etwas verzögerten Ernte, etwas dicker als geplant. Den geringsten Durchmesser (25,8 mm) wies die zuerst geerntete ‘Novara’ auf.
- Die äußeren **Grünverfärbungen** in der Krone spielten sortenübergreifend keine Rolle und waren nicht bis minimal vorhanden.
- **Rotverfärbungen** im Kronenbereich waren in diesem Jahr kein Thema und waren nur bei einigen wenigen Sorten in sehr geringem Umfang feststellbar.
- Der **Trockensubstanzgehalt** schwankte zwischen den Sorten im Bereich von 9,7 (‘Cariana’) bis 13,6 % (‘Caribou’) erheblich. Die Mehrzahl der Sorten ordnete sich um 11 % ein.
- Der **Zuckergehalt** lag überwiegend bei 9 °Brix und war damit unterdurchschnittlich. Zu den Sorten mit dem höchsten Zuckergehalt (10,3 °Brix) gehörte wiederum ‘Volcano’.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	27.04.2021
Auflauf:	13.05.2021
Erntetermin:	06.09. bis 13.10.2021
Dammanbau:	Doppelreihe, ca. 7 cm zwischen den Reihen auf dem Damm, 75 cm Reihenabstand, 2,05 Mio. Korn/ha, Einzelkornablage
Ernte:	Handernte

Scheibenmöhren für die Verarbeitungsindustrie mit zum Teil zu hohem Anteil zu ‚dicker‘ Möhren

Tab. 1: Bestandesbonitur bei Scheibenmöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Herkunft	Typ	Entwicklungszeit Züchterangaben [d]	Erntetermin	Entwicklungszeit Pillnitz [d]	Bestandes- höhe [cm]	Bestandes- dichte [Pfl./m²]	Echter Mehltau [1-9]
Mittelfrühe Sorten								
Caribou F ₁	SVS	Nantaise	120	06.09.2021	132	48	180	1
Navedo F ₁	Bejo	Nantaise	120	08.09.2021	134	49	200	1
Novara F ₁	Bejo	Nantaise	100	16.08.2021	111	38	237	1
Mittelspäte Sorten								
Brilliance F ₁	Nun	Nantaise	140	04.10.2021	160	42	228	1
Cariana F ₁	Agri	Nantaise x Berlikumer	135	24.09.2021	150	48	182	1
Carlano F ₁	SVS	Nantaise	130	20.09.2021	146	54	224	1
Nordhorn F ₁	Bejo	Nantaise	130	14.09.2021	140	47	196	1
Spitfire F ₁	Nun	Imperator	140	08.10.2021	164	48	189	1
Volcano F ₁	Haz	Nantaise	140	13.10.2021	169	52	181	1

Legende:

Krankheiten: 1 5 9
 fehlend mittel sehr stark

Tab. 2: Ertragsparameter von Scheibenmöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Ertrag	Ertrag	Gesamt- ertrag	Anteil marktfähige	Anteil nicht marktfähige	davon					
	marktfähige (Ø 15-32 mm)	nicht marktfähige				Anteil Bruch	Anteil geplatzt	Anteil deformiert	Anteil < 15 mm	Anteil > 32 mm	Anteil sonstige
	[kg/m²]	[kg/m²]				[Gew.-%]	[Gew.-%]	[Gew.-%]	[Gew.-%]	[Gew.-%]	[Gew.-%]
Mittelfrühe Sorten											
Caribou F ₁	7,70	3,78	11,48	67	33	1	3	18	13	64	0
Navedo F ₁	7,56	4,55	12,11	62	38	2	8	18	16	55	1
Novara F ₁	4,74	1,74	6,48	73	27	1	2	46	47	4	0
GD 5 %	1,20		1,38								
Mittelspäte Sorten											
Brillyance F ₁	7,86	6,57	14,42	55	45	1	7	22	13	57	0
Cariana F ₁	6,82	6,72	13,55	49	51	3	3	25	8	61	0
Carlano F ₁	5,04	5,19	10,23	51	49	1	6	28	10	55	0
Nordhorn F ₁	8,04	4,33	12,37	65	35	0	0	21	22	57	0
Spitfire F ₁	6,75	6,69	13,44	50	50	1	2	31	12	54	0
Volcano F ₁	6,48	6,84	13,32	49	51	0	0	20	8	73	0
GD 5%	1.78		2.26								

Scheibenmöhren für die Verarbeitungsindustrie mit zum Teil zu hohem Anteil zu ‚dicker‘ Möhren

Tab. 3: Qualitätsparameter von Scheibenmöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Sorte	Uniformität [1-9]	Bruchneigung [1-9]	Riefigkeit der Rinde [1-9]	Innenfarbe [1-9]	Herzgröße [1-9]	Einheitlichkeit Herzfarbe [1-9]	Länge der inneren Grünverfärbung [cm]
Mittelfrühe Sorten							
Caribou F ₁	5	4	7	8	5	7	0,8
Navedo F ₁	6	4	7	8	6	8	0,4
Novara F ₁	6	2	5	5	6	5	0,9
Mittelspäte Sorten							
Brilliance F ₁	6	2	4	6	6	8	0,8
Cariana F ₁	7	3	4	7	5	7	0,9
Carlano F ₁	5	3	6	6	6	7	0,9
Nordhorn F ₁	7	1	7	6	6	8	1,3
Spitfire F ₁	4	1	6	6	6	7	0,7
Volcano F ₁	5	1	5	8	6	8	0,6

Legende:

	1	5	9
Uniformität/Einheitlichkeit:	fehlend	mittel	sehr stark
Riefigkeit:	sehr gering	mittel	sehr stark
Bruchneigung:	sehr gering	mittel	sehr groß
Rindenfarbe:	blass orange		intensiv orange
Herzgröße:	klein	mittel	sehr groß

Tab. 4: Qualitätsparameter von Scheibenmöhren – Dresden-Pillnitz 2021

Scheibenmöhren für die Verarbeitungsindustrie mit zum Teil zu hohem Anteil zu ‚dicker‘ Möhren

Sorte	Möhrenlänge [cm]	Möhrendurchmesser [mm]	Länge der äußeren Grünverfärbung [cm]	Rotfärbung außen [1-9]	Trockensubstanz [%]	Gesamtzuckergehalt [°Brix]
Mittelfrühe Sorten						
Caribou F ₁	16,6	29,7	0,0	1	13,6	8,9
Navedo F ₁	17,9	28,2	0,0	2	11,0	9,3
Novara F ₁	14,1	25,8	0,2	2	13,0	10,6
Mittelspäte Sorten						
Brilliance F ₁	16,3	28,4	0,0	1	10,7	8,4
Cariana F ₁	18,4	31,5	0,1	2	9,7	8,3
Carlano F ₁	14,7	28,3	0,2	1	11,3	8,7
Nordhorn F ₁	16,5	30,5	0,0	1	11,8	9,8
Spitfire F ₁	17,6	29,9	0,0	1	10,9	9,0
Volcano F ₁	19,1	31,6	0,1	1	11,3	10,3
Mittelwert	16,8	29,3	0,1		11,5	9,3

Legende:

Rotfärbung:

1
fehlend5
mittel9
stark ausgeprägt