

Abteilung Gartenbau

Söbrigener Str. 3a, 01326 Dresden

Internet: <http://www.smul.sachsen.de/lfulg>

Bearbeiter: Dr. Gerald Lattauschke, Dr. Hermann Laber, Christine Kruschwitz, Conny Göldner
E-Mail: gerald.lattauschke@smul.sachsen.de
Tel.: 0351 2612-8700; Fax: 0351 2612-8299
Redaktionsschluss: 09.11.2017

Versuchsergebnisse 2017

Verarbeitungsgemüse

Inhaltsverzeichnis

Markerbsen

Sortiment mittelfeiner Markerbsen der frühen/mittelfrühen Reifegruppe
Sortiment mittelfeiner Markerbsen der mittelspäten/späten Reifegruppe
Sortiment grober Markerbsen der frühen/mittelfrühen Reifegruppe
Sortiment grober Markerbsen der mittelspäten/späten Reifegruppe

Bohnen

Sortiment sehr feiner Buschbohnen
Sortiment feiner Buschbohnen
Sortiment mittelfeiner Buschbohnen

Spinat

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

Möhren

Möhren für die Verarbeitung – Scheibenware
Möhren für die Verarbeitung – Krinkel, Würfel, Stifte

Die wenigen frühen und mittelfrühen mittelfeinen Markerbsen zeigten überwiegend gute Leistungen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz in der frühen bzw. mittelfrühen Reifegruppe 7 Sorten der mittelfeinen Sortierung geprüft. In beiden Reifegruppen steht nur ein kleines Sortiment bereit, das in diesem Jahr durch sehr gute Neuzüchtungen bereichert wurde. Die Ertragsleistungen mit durchschnittlich über 1 kg/m² sind für mittelfeine Erbsen sehr hoch zu bewerten.

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 gewisse Bedeutung im Anbaubereich. Das aktuelle Sortiment sowie Neuzüchtungen galt es auf ihre Anbaueignung für die hiesigen Bedingungen 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

Zur Saat Ende März herrschten insgesamt günstige Witterungsbedingungen vor. Bei ausreichender Temperatur und Bodenfeuchte liefen die Erbsen zügig auf. Der April war im weiteren Verlauf allerdings vergleichsweise zu kühl und verzeichnete Ende des Monats kurzzeitige Abschnitte mit Bodenfrost. In der ersten Maihälfte blieb das zu kühle und trockene Wetter mit vereinzelt Nachtfrost weiterhin bestimmend. Erst ab Mitte Mai stiegen die Temperaturen an und erreichten Ende des Monats hochsommerliche Werte bis 30 °C. Das sommerlich warme Wetter mit Temperaturen bis 28 °C setzte sich im Juni bis zum Ernteende (3. Junidekade) fort. Im April fielen mit 40 mm ausreichende Niederschläge. Der Mai und die erste Junihälfte waren zu trocken, sodass die Erbsen 3mal mit je 15 mm bewässert werden mussten.

Die frühen und mittelfrühen Sorten verzeichneten keine Ertragsausfälle durch Krankheiten oder Schädlinge. Gegen Blattläuse, die ab Mitte Mai auftraten, wurde 2-mal behandelt. Falscher Mehltau sowie Viruserkrankungen hatten in den frühen Erbsen keine Bedeutung.

Das Ziel, alle Sorten im Bereich eines Tenderometerwertes (TW) von 115 bis 125 zu ernten, wurde bei mittelfeinen frühen und mittelfrühen Sorten recht gut eingehalten. Nur zwei Sorten ('Cresendo' und 'CS-460-AF') wurden mit einem TW um 100 zu früh geerntet. Bei beiden Sorten kam es zu erheblichen Abweichungen zwischen dem TW der Probe (festlegen des Erntezeitpunktes) und dem der Ernteparzellen.

Zur besseren Vergleichbarkeit der Sorten untereinander wurden die Erträge nach LABER (2016) auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 mit Hilfe der Reife-Ertragsbeziehung berechnet (Tab. 2). Die Formel wurde auf der Basis von neuem Datenmaterial neu kalkuliert:

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

Die wenigen frühen und mittelfrühen mittelfeinen Markerbsen zeigten überwiegend gute Leistungen

Mittelfeine frühe Sorten

- Das Sortiment (Tab. 1) bei frühen mittelfeinen Erbsen ist entsprechend der vergleichsweise geringen Nachfrage nach wie vor nicht sehr umfangreich. Neben dem langjährig bewährten Standard 'Crescendo' standen 3 Neuzüchtungen in der Prüfung. 'SV 0956 QH' wurden im letzten Jahr noch als grobe Erbse eingestuft und jetzt als mittelfeine Sorte neu bewertet. Das Resistenzniveau der Sorten kann als sehr hoch eingeschätzt werden. Neben Fusarium-Resistenz, verfügen sie alle über eine intermediäre Resistenz gegen Falschen Mehltau sowie PEMV (HR).
- In der Abreife lagen die Sorten 3 Tage auseinander. 'Bonfire' (einzigste Afila-Erbse) war dabei mit A-1 die schnellste Sorte in diesem Segment und reihte sich damit 2 bis 4 Tage vor den Mitbewerbern ein. Ähnlich wie bei den groben Erbsen erreichten die Temperatursummen bis zur Ernte nicht die Mittelwerte der letzten Jahre, d.h. die Sorten waren früher als geplant erntereif.
- Die Standfestigkeit war gut (normalblättrige Sorten) bis sehr gut (afila), was sich auf den kompakten Habitus zurückführen ließ.
- Infolge einer verminderten Anzahl fertiler Nodien/Pflanze (2,6) blieb die Anzahl Hülsen/Pflanzen mit nur 4,7 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten (6,6) deutlich zurück. Davon waren alle Sorten gleichermaßen betroffen.
- Das Ertragsniveau (Tab. 2) befand sich für mittelfeine Erbsen wiederum auf einem sehr hohen Niveau. Mehrheitlich erreichten die Sorten über 1 kg/m². Die geringere Ausbeute bei 'Crescendo' resultiert zum Teil aus der zu frühen Ernte (TW 104). Im Ertragsvergleich konnten sich die beiden Neuzüchtungen 'Belvedere' (1,2 kg/m²) und 'SV 5795' (1,1 kg/m²) signifikant absetzen. Anzumerken ist allerdings, dass 'Belvedere' mit einem Mittelwert von 3,4 in der Grünkornsortierung eher den groben Erbsen zuzuordnen war. Die übrigen Sorten reihten sich bei diesem Kriterium als typische mittelfeine Sorten ein. Nur bei 'Crescendo' fiel durch die zu frühe Ernte die Sortierung insgesamt zu fein aus.
- Die Grünkornfarbe (dunkelgrün) nach dem Blanchieren sowie die Einheitlichkeit des Grünkorns waren überwiegend zufriedenstellend. Nur in der Einheitlichkeit der Grünkornfarbe ließ 'Belvedere' geringe Defizite erkennen.

Mittelfeine mittelfrühe Sorten

- Im mittelfrühen Bereich standen nur 2 mittelfeine Sorten zur Prüfung. Die Afila-Sorte 'CS-460AF' wurde erstmals geprüft. Die normalblättrige 'SV 0969' wurde dagegen wie schon 'SV 0956 QH' (s.o.) neu bewertet und nicht mehr den groben Erbsen zugeordnet.
- Wie oben bereits angemerkt waren auch die mittelfrühen Sorten von der in diesem Jahr verringerten Anzahl fertiler Nodien und damit gleichzeitig von der zu geringen Zahl Hülsen/Pflanze betroffen.
- Aus ertraglicher Sicht konnten beiden Sorten mit 1,3 ('SV 0969') bzw. 1,2 ('CA-460AF') kg/m² voll überzeugen. Signifikante Ertragsunterschiede zwischen beiden ergaben sich nicht. Fraglich ist allerdings, ob 'CS-460AF' noch den mittelfeinen Erbsen zuzuordnen ist, da die Sorte bei einem TW von 103 in der Grünkornsortierung bereits einen Mittelwert von 3,3 erreichte.
- Die Grünkornfarbe und die Einheitlichkeit der Grünkornfarbe waren im Wesentlichen zufriedenstellend.

Die wenigen frühen und mittelfrühen mittelfeinen Markerbsen zeigten überwiegend gute Leistungen

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	27.03.2017
Erntetermin:	12.06. bis 19.06.2017
Reihenabstand:	11,5 cm, 10 Reihen/Beet (1,50 m)
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Pflanzenschutz:	praxisüblich
Düngung:	N-Sollwert: 85 kg N/ha
Aussaaddichte:	frühe Sorten: 1,1 Mio. keimfähige Körner/ha mittelfrühe Sorten: 1,0 Mio. keimfähige Körner/ha
Ernteparzelle:	5,75 m ²
Ernte:	täglich außer Sonntags
Tenderometerwert:	Ernte bei 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

Literatur

LABER, H. 2016: Abreife und Ertragsverlauf von Markerbsen; Resümee aus 6 Versuchsjahren.

www.hortigate.de

Die wenigen frühen und mittelfrühen mittelfeinen Markerbsen zeigten überwiegend gute Leistungen

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

Sorte	Züchter	Resistenzen (Züchterangaben)	Reifetage Züchterangabe [A+]	Reifetage Pillnitz 2017 [A+]*	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Temp.-summe Basis 4,4°C	Temp.-summe Basis 1,8°C	Blattform	Bestandesdichte [Pfl./m²]	Blühbeginn	Standfestigkeit [1-9]	Bestandeshöhe [cm]	Pflanzenlänge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Anzahl fertiler Nodien	Hülsen/Nodium	Anzahl Hülsen/Pflanze	Hülsenform [1-9]	Anzahl Körner/Hülse
frühe Reifegruppe																				
Belvedere	WAV	Fop:1, PV _{IR} , PEMV	+3 - +4	+3	16.06.	81	705	914	N	116	25.5.	6	47	59	10,6	2,6	1,7	4,4	8	7,3
Bonfire	WAV	Fop:1, PV _{IR} , PEMV	+0	-1	13.06.	78	665	865	af	99	22.5.	8	50	49	9,6	2,6	1,9	4,9	9	6,5
Crescendo	SVS	Fop:1, PV _{IR} , BYMV	+2	+2	13.06.	78	665	865	N	98	23.5.	6	50	54	9,7	2,8	1,8	5,0	8	7,6
SV 0956 QH	SVS	Fop:1, PV _{IR} , BYMV	+2	+1	14.06.	79	677	880	N	119	22.5.	6	33	46	9,3	2,1	1,8	3,8	9	7,9
SV 5795	SVS	PV _{IR} , Ep, PEMV	+2	+2	15.06.	80	689	895	N	113	23.5.	5	33	64	9,7	2,9	1,8	5,2	7	9,2
Mittelwert													43	54	9,8	2,6	1,8	4,7	7,7	
mittelfrühe Reifegruppe																				
CS-460AF	CS/Strube	Fop:1, PV _{IR}	+6	+5	17.06.	82	719	930	af	99	26.5.	7	47	54	11,1	2,9	1,6	4,6	7	7,8
SV 0969	SVS	Fop:1+2, PV _{IR} , Ep, BYMV	+7	+5	19.06.	84	744	960	N	90	27.5.	7	47	55	12,7	2,7	2,2	6,1	8	7,9
Mittelwert													47	55	11,9	2,8	1,9	5,4	7,9	

Zeichenerklärung: * - Reifetage Pillnitz 2017 ggf. um +/- 1 bis 2 Tage wegen zu früher oder zu später Ernte korrigiert

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

Die wenigen frühen und mittelfrühen mittelfeinen Markerbsen zeigten überwiegend gute Leistungen

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

Sorte	Tenderometerwert (TW)	Ertrag [kg/m ²]	Ertrag bei TW 120 (berechnet) [kg/m ²]	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2017 [%]						Grünkornfarbe vor dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkornfarbe vor Blanchieren	Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitl.d. 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	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel					
frühe Reifegruppe																				
Belvedere	123	1,27	1,24	2	10	55	30	3	3,2	2	4	53	38	3	3,4	7	5	7	6	
Bonfire	122	1,04	1,02	2	10	55	30	3	3,2	2	11	61	26	0	3,1	7	7	8	9	
Crescendo	104	0,82	0,96	0	15	60	25	0	3,1	22	34	41	3	0	2,3	6	7	8	8	
SV 0956 QH	116	1,08	1,12	0	20	45	25	10	3,3	6	19	56	18	1	2,9	6	6	9	8	
SV 5795	118	1,16	1,18	0	20	45	25	10	3,3	10	26	50	14	1	2,7	5	6	7	7	
GD 5%		0,10																		
mittelfrühe Reifegruppe																				
CS-460AF	103	1,19	1,41	keine Angaben						3,2	3	10	42	41	4	3,3	7	7	8	7
SV 0969	128	1,31	1,24	0	15	45	30	10	3,4	3	10	61	26	1	3,1	5	5	7	7	
GD 5%		n.s.																		

Legende: 1 Merkmal fehlend 5 mittel 9 stark/hoch

Große Hitze zur Ernte beeinflusst die Abreife mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz in der mittelspäten bzw. späten Reifegruppe 6 Sorten der mittelfeinen Sortierung geprüft. Im mittelfeinen mittelspäten und späten Sortiment steht nur eine begrenzte Auswahl an Sorten zur Verfügung. Bei schwierigen Anbaubedingungen brachten alle Sorten überzeugende Leistungen. Aufgrund der witterungsbedingt zu späten Ernte fielen einigen Sorten in der Sortierung zu grob aus.

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 nachgefragt. Das aktuelle Sortiment sowie Neuzüchtungen galt es auf ihre Anbaueignung unter den hiesigen Bedingungen zu prüfen. Die mittelspäte und späte Reifegruppe wird in der Region entsprechend der Anbaustaffelung der mitteldeutschen Verarbeiter vorwiegend Mitte April bis Anfang Mai gedrillt.

Ergebnisse im Detail

Zur Saat Anfang April herrschten insgesamt günstige Witterungsbedingungen vor. Bei ausreichender Temperatur und Bodenfeuchte liefen die Erbsen zügig auf. Der April war im weiteren Verlauf allerdings vergleichsweise zu kühl und verzeichnete Ende des Monats kurzzeitige Abschnitte mit Bodenfrost. In der ersten Maihälfte blieb das zu kühle und trockene Wetter mit vereinzelt Nachtfrost weiterhin bestimmend. Erst ab Mitte Mai stiegen die Temperaturen an und erreichten Ende des Monats hochsommerliche Werte bis 30 °C. Zur Erntezeit, Ende Juni, herrschte eine hochsommerliche Hitzeperiode mit Temperaturen bis 32 °C. Im April fielen mit 40 mm ausreichende Niederschläge. Der Mai und die erste Junihälfte waren zu trocken, sodass die Erbsen 3mal mit je 15 mm bewässert werden mussten. Auch in der Ernteperiode war es überwiegend trocken.

Die mittelspäten und späten Sorten verzeichneten keine Ertragsausfälle durch Krankheiten oder Schädlinge. Gegen Blattläuse, die ab Mitte Mai auftraten, wurde 2-mal behandelt. Falscher Mehltau trat Anfang/Mitte Juni kurzzeitig in geringem Umfang an allen Sorten (auch mit Pv_{IR} und Pv_{HR}) auf, allerdings kam der Befall bei der dann vorherrschenden trockenen Hitze sehr schnell zum Stehen. Viruserkrankungen hatten keine Bedeutung.

Das Ziel, alle Sorten im Bereich eines Tenderometerwertes (TW) von 115 bis 125 zu ernten, wurde bei fast allen Sorten deutlich verfehlt. Der mittlere TW über alle Sorten lag bei 139. Bei dem heißen Sommerwetter reiften die Sorten ungewöhnlich schnell ab. Innerhalb von nur 2 Tagen wurden Steigerungen im TW von bis zu 80 Einheiten registriert. Eine koordinierte Ernte war praktisch unmöglich. Erschwerend kam hinzu, dass die mittelfeinen Erbsen, obwohl eine Woche vor den groben Sorten ausgesät, wegen des zu kalten Aprils praktisch zeitgleich mit den groben Sorten in der Sommerhitze reiften.

Zur besseren Vergleichbarkeit der Sorten untereinander wurden die Erträge nach LABER (2016) auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 mit Hilfe der Reife-Ertragsbeziehung berechnet (Tab. 2). Die Formel wurde auf der Basis von neuem Datenmaterial neu kalkuliert:

Große Hitze zur Ernte beeinflusst die Abreife mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen

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

Die Einordnung der Reifetage in Bezug auf 'Avola' konnte in diesem Jahr in beiden Reifegruppen nicht vorgenommen werden, da die parallel zum Versuch angebauten Parzellen durch Tauben vernichtet wurden und demzufolge kein Referenztermin zu Verfügung stand.

Mittelfeine mittelspäte Sorten

- In der mittelspäten Reifegruppe standen nur 3 Afila-Erbsen zur Prüfung an, von denen die Nummernsorte 'PFR 15-PA42' erstmalig getestet wurde. 'Dancer' lief im letzten Jahr noch unter der Nummernbezeichnung 'WAV 585'. Letztgenannte hob sich hinsichtlich des Resistenzpaketes (Fusarium, Echter und Falscher Mehltau, PEMV) deutlich von den Mitbewerbern ab.
- Die Abreife (Tab. 1) der Erbsen verlief bei sommerlichem Wetter sehr konzentriert und in der Endphase mit zum Teil übernormal hohen TW-Steigerungen innerhalb eines Tages. Bei 'PFR 15-PA42' erfolgte die Ernte mit einem TW von 101 zu früh. Ursache war hier die Abweichung im TW zwischen der Probe (TW 120) und dem tatsächlichen Ist-Wert in den Ernteparzellen. Auch die Temperatursummen bis zur Ernte unterschritten den Mittelwert der letzten Jahre (ca. 856 °Cd) klar. Eine verbindliche Einordnung der Entwicklungsdauer der Sorten ist dadurch praktisch nicht möglich.
- Die Standfestigkeit war bei den Afila-Erbsen erwartungsgemäß sehr gut. Dies wurde durch die vergleichbare kompakten und kurzen Pflanzen (mittlere Länge: 52 cm) noch begünstigt.
- Bei dem hochsommerlichen Wetter war die Anzahl fertiler Nodien bei 'Dancer' und 'PFR15-PA42' mit rund 2,1/Pflanze deutlich reduziert. Die obersten Nodien kamen nicht mehr zum Hülsenansatz. 'Inovia' kam mit 3,4 fertilen Nodien/Pflanze dem langjährigen Mittelwert (3,9) noch am nächsten. Die Anzahl Hülsen/Pflanze (4,9) war demzufolge auch schlechter als in den Vorjahren (8,2).
- Das Ertragsniveau (Tab. 2) pendelte bei den meisten Sorten im Bereich um sehr gute 1 kg/m². Zwischen den Sorten zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Betrachtet man allerdings die Ertragsniveau bezogen auf einen TW von 120, erreichte die Nummernsorte 'PFR15-PA42', die mit einem TW von 101 zu früh geerntet wurde (s.o.) mit ausgezeichneten 1,3 kg/m² das Spitzenergebnis.
- Die Grünkornsortierung entsprach bei allen Sorten den Anforderungen an mittelfeine Erbsen. Dem Segment 8,2-9,3 mm waren knapp 60 % der Erbsen zuzuordnen.
- Die Grünkornfarbe und die Einheitlichkeit des Grünkorns nach dem Blanchieren waren sortenübergreifend mit gut zu bewerten.

Mittelfeine späte Sorten

- Neben den bereits bekannten Afila-Sorten 'Extasia' und 'Maurice' stand mit 'WAV 1761' eine normalblättrige Neuzüchtung in der Prüfung (Tab. 1). Bei allen drei Sorten fällt das insgesamt sehr hohe Resistenzniveau auf.
- Ähnlich wie die mittelspäten Sorten reiften auch die späten Sorten bei der großen Hitze fast zeitgleich ab und spiegelten damit nicht die Unterschiede in der Reife entsprechend den Züchtereigenschaften wider. Belegt für die zu frühe Reife sind auch die viel zu geringen Temperatursummen, die weit unter den letztjährigen Mittelwerten (ca. 909 °Cd) dieser Reifegruppe lagen.

Große Hitze zur Ernte beeinflusst die Abreife mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen

- Wie bei den mittelspäten Sorten, verzeichneten auch die späten mittelfeinen Erbsen witterungsbedingte Defizite in der Anzahl fertiler Nodien/Pflanze (aktuell 2,8 statt 3,8 (langjähriges Mittel)) sowie in der Hülsenzahl/Pflanze (aktuell 6,4 statt 8,3 (langjähriges Mittel)).
- Aus ertraglicher Sicht zeichneten sich zwischen den Sorten keine signifikanten Ertragsunterschiede ab. In der Tendenz lagen allerdings die beiden Afila-Erbsen mit sehr guten 1,14 ('Extasia') bis 1,18 ('Maurice') kg/m² vor der normalblättrigen 'WAV 1761' 0,97 kg/m²).
- Aufgrund der späten Ernte und dem damit verbundenen hohen TW lag die Grünkornsortierung bei 'Maurice' und 'WAV 1761' mit einem Mittelwert von 3,5 zwar leicht über den Vorgaben für mittelfrein Erbsen, war aber mit einem Anteil von rund 45 bis 51 % < 9,3 mm gerade noch zufriedenstellend. Die von Hause aus etwas feinere 'Extasia' erfüllte dagegen mit 69 % < 9,3 mm die Anforderungen.
- Die Grünkornfarbe war bei beiden Sorten vor und nach dem Blanchieren ohne Beanstandungen. In der Einheitlichkeit des Grünkorns war vor allem 'Extasia' mit einem sehr guten Befund zu nennen.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	03.04.2017
Erntetermin:	24.06. bis 28.06.2017
Reihenabstand:	11,5 cm, 10 Reihen/Beet (1,50 m)
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Pflanzenschutz:	praxisüblich
Düngung:	N-Sollwert: 80 kg N/ha
Aussaattiefe:	0,9 Mio. keimfähige Körner/ha
Ernteparzelle:	5,75 m ²
Ernte:	täglich außer Sonntags
Tenderometerwert:	Ernte bei 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

Literatur

LABER, H. 2016: Abreife und Ertragsverlauf von Markerbsen; Resümee aus 6 Versuchsjahren.
www.hortigate.de

Große Hitze zur Ernte beeinflusst die Abreife mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen**Tab. 1: Markerbsen, mittelfeine Sortierung (8,2-9,3 mm); mittelspäte und späte Sorten**

Sorte	Züchter	Resistenzen (Züchterangaben)	Reifetage Züchterangabe [A+]	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Temp.- summe Basis 4,4°C	Temp.- summe Basis 1,8°C	Blatt- form	Bestandes- dichte [Pfl./m²]	Blühbeginn	Stand- festigkeit [1-9]	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
mittelspäte Reifegruppe																			
Dancer	WAV	Fop: 1, P _{VIR} , Ep, PEMV	+11	27.06.	85	823	1042	af	97	04.06.	8	54	58	15,7	2,2	2,3	5,0	6	9,3
Inovia	Vil/Haz	Fop: 1	+12	28.06.	86	837	1059	af	70	06.06.	8	51	52	16,2	3,4	1,5	5,3	6	9,3
PFR15-PA42	AGIS	Fop:1, P _{VIR}	+10	24.06.	82	775	986	af	111	05.06.	8	51	47	16,5	2,1	2,1	4,3	8	8,0
Mittelwert												52	52	16,1	2,6	2,0	4,9		8,9
späte Reifegruppe																			
Extasia	Vil/Haz	Fop:1, P _v , BYMV, PEMV _{IR}	+14	27.06.	85	823	1042	af	76	06.06.	7	53	54	16,2	2,9	2,2	6,3	7	9,4
Maurice	SVS	Aps, Fop: 1, P _{VIR} , Ep, PEMV	+17	28.06.	86	837	1059	af	84	07.06.	7	59	61	16,8	2,4	2,1	5,1	8	8,1
WAV 1761	WAV	Fop: 1, P _{VIR} , Ep, PEMV	+16	28.06.	86	837	1059	N	91	07.06.	6	40	53	19,7	3,1	2,5	7,6	9	8,4
Mittelwert												51	56	17,6	2,8	2,3	6,3		8,6

Legende:

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

Große Hitze zur Ernte beeinflusst die Abreife mittelspäter und später mittelfeiner Markerbsen

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

Sorte	Tenderometerwert	Ertrag [kg/m ²]	Ertrag bei TW 120 berechnet [kg/m ²]	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2017 [%]						Grünkornfarbe vor dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkornfarbe vor Blanchieren	Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitl.d. 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	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel				
mittelspäte Reifegruppe																			
Dancer	147	1,08	0,95	2	10	55	30	3	3,2	1	5	58	34	2	3,3	6	7	7	7
Inovia	153	1,00	0,86	0	20	60	20	0	3,0	2	6	55	35	2	3,3	5	5	8	7
PFR15-PA42	101	1,09	1,31	Keine Angaben						4	17	59	20	1	3,0	6	6	7	7
GD 5%		n.s.																	
späte Reifegruppe																			
Extasia	132	1,14	1,05	0	30	60	10	0	2,8	4	13	52	30	0	3,1	7	7	8	9
Maurice	155	1,18	1,02	0	30	40	20	10	3,1	2	5	38	50	5	3,5	5	6	7	7
WAV 1761	144	0,97	0,86	8	20	55	20	0	2,9	1	6	44	43	6	3,5	5	6	7	7
GD 5%		n.s.																	

Legende: 1 fehlend 5 mittel 9 stark/hoch
Merkmal

Wieder sehr hohe Erträge bei frühen und mittelfrühen groben Markerbsen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz in der frühen bzw. mittelfrühen Reifegruppe 16 Sorten der groben Sortierung geprüft. Im frühen Bereich erwies sich das aus den Vorjahren bekannte Sortiment wiederum als sehr ausgeglichen und erreichte mit durchschnittlich 1 kg/m² sehr gute Erträge. Auch die mittelfrühen Erbsen lagen sortenübergreifend weitestgehend deutlich über 1 kg/m². Die Neuzüchtung ‘Marimba’ verzeichnete mit 1,3 kg/m² das Spitzenergebnis.

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 seine Anbaueignung unter den hiesigen Bedingungen zu prüfen. Erbsen der frühen und mittelfrühen Reifegruppe werden in der Region entsprechend den Anbaustaffelungen der mitteldeutschen Verarbeiter Mitte-Ende März/Anfang April ausgesät.

Ergebnisse im Detail

Zur Saat Ende März herrschten insgesamt günstige Witterungsbedingungen vor. Bei ausreichender Temperatur und Bodenfeuchte liefen die Erbsen zügig auf. Der April war im weiteren Verlauf allerdings vergleichsweise zu kühl und verzeichnete Ende des Monats kurzzeitige Abschnitte mit Bodenfrost. In der ersten Maihälfte blieb das zu kühle und trockene Wetter mit vereinzelt Nachtfrost weiterhin bestimmend. Erst ab Mitte Mai stiegen die Temperaturen an und erreichten Ende des Monats hochsommerliche Werte bis 30 °C. Das sommerlich warme Wetter mit Temperaturen bis 28 °C setzte sich im Juni bis zum Ernteende (3. Junidekade) fort. Im April fielen mit 40 mm ausreichende Niederschläge. Der Mai und die erste Junihälfte waren zu trocken, sodass die Erbsen 3mal mit je 15 mm bewässert werden mussten.

Die frühen und mittelfrühen Sorten verzeichneten keine Ertragsausfälle durch Krankheiten oder Schädlinge. Gegen Blattläuse, die ab Mitte Mai auftraten, wurde 2-mal behandelt. Falscher Mehltau sowie Viruserkrankungen hatten in den frühen Erbsen keine Bedeutung.

Das Ziel, alle Sorten im Bereich eines Tenderometerwertes (TW) von 115 bis 125 zu ernten, wurde bei groben frühen und mittelfrühen Sorten weitestgehend erreicht. Nur zum Ende der Ernteperiode kam es bei einigen wenigen Sorten wegen der vorherrschenden hohen Temperaturen zur Überschreitungen im Tenderometerwert.

Zur besseren Vergleichbarkeit der Sorten untereinander wurden die Erträge deshalb nach LABER (2016) auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 mit Hilfe der Reife-Ertragsbeziehung berechnet (Tab. 2). Die Formel wurde auf der Basis von neuem Datenmaterial neu kalkuliert:

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

Wieder sehr hohe Erträge bei frühen und mittelfrühen groben MarkerbSEN

Grobe frühe Sorten

- In der frühen Reifegruppe standen 7 Sorten in der Prüfung, von denen nur die einzige Afila-Sorte 'CS-455 AF' zum ersten Mal getestet wurde (Tab. 1). Die übrigen Varietäten waren ausnahmslos normalblättrige Sorten, die schon über mehrere Jahre in den Prüfungen standen. Neben Fusarium-Resistenz verfügen sie meist auch über eine intermediäre Resistenz gegenüber Falschem Mehltau. 'Salinero' und 'Sherwood' weisen zudem Resistenz gegen das Bean Yellow Mosaic Virus (Gewöhnliches Erbsenmosaik) auf.
- Nach einer eher zögerlichen Bestandesentwicklung im Mai, gelangten die Sorten unter dem Einfluss der anhaltend sommerlichen Temperaturen Mitte Juni schnell zur Reife. Die Temperatursummen bis zur Reife lagen unter den Werten der letzten Jahre. Im Vergleich zu 'Spring' waren in diesem Jahr 'Salinero' und 'Sherwood' mit A-2 als früheste Sorten anzusprechen.
- Bei dem vergleichsweise trockenen Witterungsverlauf blieben die Erbsen mit einer durchschnittlichen Pflanzenlänge von 58 cm relativ kurz. Der kompakte Wuchs wirkte sich positiv auf die Standfestigkeit aus. Mit Ausnahme von 'D 85460' und 'Sherwood' erreichten die Sorten mittlere bis sehr gute ('CS-455 AF') Bewertungen.
- Die erste Blüte befand sich im Mittel am 9,1. Nodium. Während die Anzahl fertiler Nodien mit 3,1 leicht hinter dem langjährigen Durchschnittswert (3,4) zurückblieb, war der Hülsenbesatz mit 1,6 Hülsen/Nodium als normal zu bezeichnen. Damit wurden im Mittel der Sorten nur 4,7 erntefähige Hülsen/Pflanze bonitiert. Mit 'Aloha' und 'Anubis' lagen 2 Sorten mit einem Hülsenbesatz von über 6 Hülsen/Pflanze deutlich über dem Mittelwert.
- Die Ertragsleistungen (Tab. 2) der Sorten bewegten sich für frühe Erbsen wiederum auf einem sehr guten Niveau und erreichten bezogen auf einen TW von 120 einen mittleren Ertrag von 1,0 kg/m². Auffälliger Weise unterschieden sich dabei die meisten Sorten nicht signifikant. Nur bei 'Spring' und 'D 85460' wurden signifikante Mindererträge ermittelt.
- In der Grünkornsortierung übertrafen fast alle Sorten das geforderte Mittel (> 3,2), wobei festzustellen war, dass einige Sorten ('CS-455 AF', 'Salinero', 'Sherwood') in diesem Jahr einen erhöhten Anteil mittelfeiner Erbsen aufwiesen.
- Die Grünkornfarbe nach dem Blanchieren war überwiegend dunkelgrün und entsprach damit den Anforderungen. In der Einheitlichkeit der Grünkornfarbe erzielten die meisten Sorten auch sehr gute Werte. Leichte Abstufungen mussten allenfalls bei 'Salinero' vorgenommen werden (einzelne 'Blonds').

Grobe mittelfrühe Sorten

- Das mittelfrühe Sortiment wurde in diesem Jahr durch 4 Neuzüchtungen bereichert ('Lyric', 'Marimba', 'WAV 246', 'WAV 325'). Dem allgemeinen Trend folgend, verzeichneten diese neben der Fusarium/ Falschen Mehltau-Resistenz auch eine Widerstandskraft gegen PEMV und zum Teil gegen Echten Mehltau. Der Anteil der fiederblattlosen Sorten dominierte im Vergleich zu den normalblättrigen Erbsen (Tab. 1).
- In der Abreife lagen die Sorten witterungsbedingt durchschnittlich 1 bis 3 Tage vor den Angaben der Züchter. Wie bei den frühen Sorten, lagen auch hier die Temperatursummen bis zur Ernte unter den Vergleichswerten der Vergangenheit. 'Sienna' war mit A+3 wiederholt die schnellste Sorte im mittelfrühen Segment. Mit A+8 wurde 'Lyric' als letzte Varietät geerntet.

Wieder sehr hohe Erträge bei frühen und mittelfrühen groben Markerbsen

- Der Habitus der Sorten war witterungsbedingt mit einer mittleren Pflanzenlänge von 51 cm vergleichsweise als kompakt zu bezeichnen. 'Minotaur' war wie in den letzten Jahren auch mit einer Pflanzenlänge von nur 41 cm die kürzeste Sorte. Mit Ausnahme der normalblättrigen 'Marimba' zeichneten sich die Varietäten durch eine gute bis sehr gute Standfestigkeit aus.
- Die Anzahl fertiler Nodien/Pflanze lag mit durchschnittlich 2,7 deutlich unter den Werten der letzten Jahre. Durch die Hitze in der Ernteperiode wurden die obersten Hülsen nicht mehr ausgebildet. Mit 1,9 Hülsen/Nodium entsprach dieser Wert dagegen dem Mittel der letzten Jahre. Dementsprechend blieb auch die Anzahl Hülsen/Pflanzen (5,2) hinter den Zielvorstellungen zurück.
- Da die Tenderometerwerte bei den vorherrschenden Temperaturen schneller als erwartet zunahmen, war es gegen Ende der Ernteperiode schwierig eine termingerechte Ernte zu realisieren. Bei einigen Sorten erreichten die TW letztlich Werte bis ca. 140 Einheiten (Tab. 2).
- Trotz der komplizierten Abreifbedingungen wurden sortenübergreifend ausgezeichnete Ertragsleistungen realisiert. Fast alle Sorten erreichten über 1 kg/m². Signifikant von den Mitbewerbern konnten sich dabei 'Delphi', 'Marimba' und 'Reliance' absetzen. Besonders die 1,3 kg/m² von 'Marimba' bei einem TW von 113 sind bemerkenswert.
- Die Grünkornsortierung war sortentypisch. Die Mittelwerte für die Grünkornsortierung rangierten zwischen 3,3 und 4,1. 'Sienna' und 'Gusty' hatten mit einem Wert von über 4,0 dabei den höchsten Anteil von Erbsen > 9,3 mm.
- Die Grünkornfarbe nach dem Blanchieren war überwiegend dunkelgrün und entsprach damit den Anforderungen. Auch in der Einheitlichkeit der Grünkornfarbe nach dem Blanchieren waren nur geringe Abstufungen vorzunehmen.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	27.03.2017
Erntetermin:	12.06. bis 20.06.2017
Reihenabstand:	11,5 cm, 10 Reihen/Beet (1,50 m)
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Pflanzenschutz:	praxisüblich
Düngung:	N-Sollwert: 85 kg N/ha
Aussaadichte:	frühe Sorten: 1,1 Mio. keimfähige Körner/ha mittelfrühe Sorten: 1,0 Mio. keimfähige Körner/ha
Ernteparzelle:	5,75 m ²
Ernte:	täglich außer Sonntags
Tenderometerwert:	Ernte bei 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

Wieder sehr hohe Erträge bei frühen und mittelfrühen groben Markerbsen

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

Sorte	Züchter	Resistenzen (Züchterangaben)	Reifefage Züchterangabe [A+]	Reifefage Pillnitz 2017 [A +]*	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Temp. Summe Basis 4,4°C	Temp. Summe Basis 1,8°C	Blattform	Bestandesdichte [Pfl./m²]	Blühbeginn	Standfestigkeit [1-9]	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	-1	13.06.	78	665	865	N	94	20.5	5	39	57	8,2	3,5	1,7	6,0	7	6,4
Anubis	Vil/Haz	Fop:1, PV _{IR}	+2	+2	15.06.	80	689	895	N	95	23.5	7	43	48	9,9	3,9	1,6	6,2	9	7,3
CS-455AF	CS/Strube	Fop:1	+3	+1	14.06.	79	677	880	af	106	22.5	8	44	49	9,6	2,3	1,9	4,4	8	6,3
D 85460	Syn	Fop:1, Pv	+1	-1	13.06.	78	665	865	N	117	21.5	3	35	69	9,7	3,6	1,2	4,3	8	6,3
Salinero	SVS	Fop:1, PV _{IR} , BYMV	-1	-2	12.06.	77	647	845	N	117	21.5	5	38	62	8,9	2,6	1,6	4,2	9	6,5
Sherwood	SVS	Fop:1, PV _{IR} , BYMV	+1	-2	12.06.	77	647	845	N	127	21.5	4	34	56	9,1	2,5	1,6	4,0	9	6,5
Spring	SVS	Fop:1	0	0	14.06.	79	677	880	N	79	20.5	5	38	66	8,3	3,0	1,3	3,9	8	6,5
Mittelwert													39	58	9,1	3,1	1,6	4,7		6,5
mittelfrühe Reifegruppe																				
Delphi	WAV	Fop:1	+8	+6	20.06.	85	761	980	N	100	27.5	6	40	52	12,5	3,3	2,2	7,3	8	7,9
Gusty	WAV	Fop:1	+6	+4	17.06.	82	719	930	af	80	25.5	8	55	50	11,4	1,9	1,7	3,2	8	7,2
Lyric	WAV	Fop:1, PV _{IR} , PEMV	+8	+8	20.06.	85	761	980	N	93	29.5	7	48	54	14,4	3,3	2,0	6,6	8	6,5
Marimba	WAV	Fop:1, PV _{IR} , EP, PEMV	+7	+6	19.06.	84	744	960	N	108	27.5	3	32	50	14,5	2,4	1,8	4,3	8	7,7
Minotaur	SVS	Fop:1, PV _{IR} , EP, PEMV, BYMV	+8	+6	20.06.	85	761	980	af	102	30.5	8	42	41	15,0	1,9	2,2	4,2	9	8,0
Reliance	SVS	Fop:1+2, PV _{IR} , Ep, BYMV, PEMV	+7	+5	19.06.	84	744	960	af	94	28.5	8	45	50	13,8	3,1	1,7	5,3	9	8,5
Sienna	WAV	Fop:1	+4	+3	16.06.	81	705	914	N	77	25.5	6	44	48	9,7	2,9	1,9	5,5	7	7,0
WAV 246	WAV	Fop:1, PV _{IR} , PEMV	+8	+4	19.06.	84	744	960	af	78	29.5	7	56	56	13,5	2,6	1,9	4,9	7	7,8
WAV 325	WAV	Fop:1, PV _{IR} , EP, PEMV	+8	+5	20.06.	85	761	980	af	78	30.5	8	65	60	15,5	2,5	2,1	5,3	9	8,3
Mittelwert													47	51	13,4	2,7	1,9	5,2		7,7

Zeichenerklärung: * -Reifefage Pillnitz 2017 ggf. um +/- 1 bis 2 Tage wegen zu früher oder zu später Ernte korrigiert

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

Wieder sehr hohe Erträge bei frühen und mittelfrühen groben Markerbsen

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

Sorte	Tenderometerwert (TW)	Ertrag [kg/m ²]	Ertrag bei TW 120 (berechnet) [kg/m ²]	Grünkornsortierung Züchterangaben [%]						Grünkornsortierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2017 [%]						Grünkornfarbe vor dem Blanchieren	Einheitl.d. Grünkornfarbe vor Blanchieren	Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitl.d. 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	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel					
frühe Reifegruppe																				
Aloha	115	1,01	1,06	2	5	36	44	13	3,6	1	6	37	45	11	3,6	7	7	8	7	
Anubis	115	1,12	1,16	5	23	64	8	0	2,8	2	6	51	35	7	3,4	7	6	8	7	
CS-455AF	116	1,15	1,19	keine Angaben						3,8	1	5	58	35	2	3,3	7	7	8	8
D 85460	131	0,80	0,75	0	0	20	55	25	4,1	1	3	43	46	7	3,5	6	5	8	7	
Salinero	118	1,00	1,01	5	10	40	28	17	3,9	2	11	46	37	4	3,3	7	4	8	6	
Sherwood	116	1,03	1,06	0	15	34	31	20	3,6	2	12	50	33	2	3,2	6	6	7	7	
Spring	127	0,95	0,91	0	5	30	30	35	4,0	1	3	27	53	17	3,8	6	5	8	7	
GD 5%		0,16																		
mittelfrühe Reifegruppe																				
Delphi	133	1,28	1,19	2	7	30	41	20	3,8	0	3	27	56	14	3,8	7	5	8	6	
Gusty	109	1,11	1,22	2	7	30	41	20	3,7	1	4	0	88	7	4,0	7	6	8	8	
Lyric	105	1,13	1,30	5	12	40	34	9	3,3	1	3	37	51	8	3,6	6	6	7	6	
Marimba	113	1,32	1,40	2	10	55	30	3	3,2	1	5	35	54	6	3,6	7	6	8	7	
Minotaur	124	1,18	1,15	0	20	45	25	10	3,3	1	4	37	47	11	3,6	7	6	7	8	
Reliance	131	1,25	1,16	0	20	45	25	10	3,3	1	6	55	38	1	3,3	6	6	8	8	
Sienna	109	1,11	1,22	1	5	24	51	19	3,8	0	1	14	61	25	4,1	6	6	8	8	
WAV 246	138	1,10	0,99	2	5	38	51	4	3,5	0	2	38	54	5	3,6	7	7	8	8	
WAV 325	141	0,98	0,88	3	6	50	33	8	3,4	1	3	40	48	8	3,6	7	5	8	7	
GD 5%		0,11																		

Legende: 1 Merkmal fehlend, 5 mittel, 9 stark/hoch

Literatur

LABER, H. 2016: Abreife und Ertragsverlauf von Markerbsen; Resümee aus 6 Versuchsjahren. www.hortigate.de

Große Hitze zur Ernte führte zu dramatische Anstiegen der Tenderometerwerte in kurzer Zeit und damit zu Qualitätseinbußen bei mittelspäten und späten groben Markerbsen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Markerbsen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz in der mittelspäten bzw. späten Reifegruppe 23 Sorten der groben Sortierung geprüft. Bei großer Hitze Ende Juni reiften die Erbsen ungewöhnlich schnell. Die Tenderometerwerte stiegen um bis zu 25 Einheiten/Tag an. Eine reguläre Ernte war unter diesen Umständen nicht mehr zu gewährleisten. Besonders hitzetolerante Sorten konnten nicht selektiert werden.

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 und späten Reifegruppe werden in der Region entsprechend der Anbaustaffelung der mitteldeutschen Verarbeiter vorwiegend Anfang/Mitte April bis Anfang Mai geerntet.

Ergebnisse im Detail

Zur Saat Mitte April herrschten insgesamt günstige Witterungsbedingungen vor. Bei ausreichender Temperatur und Bodenfeuchte liefen die Erbsen zügig auf. Der April war im weiteren Verlauf allerdings vergleichsweise zu kühl und verzeichnete Ende des Monats kurzzeitige Abschnitte mit Bodenfrösten. In der ersten Maihälfte blieb das zu kühle und trockene Wetter mit vereinzelt Nachfrösten weiterhin bestimmend. Erst ab Mitte Mai stiegen die Temperaturen an und erreichten Ende des Monats hochsommerliche Werte bis 30 °C. Zur Erntezeit, Ende Juni, herrschte eine hochsommerliche Hitzeperiode mit Temperaturen bis 32 °C. Im April fielen mit 40 mm ausreichende Niederschläge. Der Mai und die erste Junihälfte waren zu trocken, sodass die Erbsen 3mal mit je 15 mm bewässert werden mussten. Auch in der Ernteperiode war es überwiegend trocken.

Die mittelspäten und späten Sorten verzeichneten keine Ertragsausfälle durch Krankheiten oder Schädlinge. Gegen Blattläuse, die ab Mitte Mai auftraten, wurde 2-mal behandelt. Falscher Mehltau trat Anfang/Mitte Juni kurzzeitig in geringem Umfang an allen Sorten (auch mit Pv_{IR} und Pv_{HR}) auf, allerdings kam der Befall bei der dann vorherrschenden trockenen Hitze sehr schnell zum Stehen. Viruserkrankungen hatten keine Bedeutung.

Das Ziel, alle Sorten im Bereich eines Tenderometerwertes (TW) von 115 bis 125 zu ernten, wurde bei fast allen Sorten deutlich verfehlt. Der mittlere TW über alle Sorten lag bei 148. Bei dem heißen Sommerwetter während der Ernteperiode reiften die Sorten ungewöhnlich schnell ab. Innerhalb von nur 2 Tagen wurden Steigerungen im TW von bis zu 80 Einheiten registriert. Eine koordinierte Ernte war praktisch unmöglich.

Zur besseren Vergleichbarkeit der Sorten untereinander wurden die Erträge nach LABER (2016) auf einen Vergleichsertrag bei einem TW von 120 mit Hilfe der Reife-Ertragsbeziehung berechnet (Tab. 2 und 4). Die Formel wurde auf der Basis von neuem Datenmaterial neu kalkuliert:

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

Große Hitze zur Ernte führte zu dramatische Anstiegen der Tenderometerwerte in kurzer Zeit und damit zu Qualitätseinbußen bei mittelspäten und späten groben Markerbsen

Die Einordnung der Reifetage in Bezug auf 'Avola' konnte in diesem Jahr in beiden Reifegruppen nicht vorgenommen werden, da die parallel zum Versuch angebauten Parzellen durch Tauben vernichtet wurden und demzufolge kein Referenztermin zu Verfügung stand.

Mittelspäte grobe Sorten

- In der mittelspäten Reifegruppe standen wie immer in den letzten Jahren die meisten Sorten zur Prüfung an. Neben den altbekannten Standards 'Tristar' und 'Serge' präsentierten sich sehr viele Neuzüchtungen. Das Verhältnis zwischen Afila-Typen und normalblättrigen Sorten ist dabei fast ausgeglichen. Positiv hervorzuheben ist der Trend, dass insbesondere die neuen Sorten zunehmend mit umfangreichen Resistenzen ausgestattet sind. Neben Fusarium, wird immer mehr die Resistenz gegen Echten und falschen Mehltau sowie gegen PEMV zum Standard.
- Die Abreife (Tab. 1) der Erbsen erfolgte bei sommerlichem Wetter sehr konzentriert und in der Endphase mit zum Teil übernormal hohen TW-Steigerungen innerhalb eines Tages. Sorten die freitags noch mit einem TW von ca. 80 Einheiten beprobt wurden, wiesen am darauf folgenden Montag bereits TW von bis zu 164 Einheiten auf. Auch die Temperatursummen bis zur Ernte unterschritten den Mittelwert der letzten Jahre (ca. 860 °Cd) massiv. Eine verbindliche Einordnung der Entwicklungsdauer der Sorten ist dadurch praktisch nicht möglich.
- Die durchschnittliche Pflanzenlänge mit 53 cm lag unter den langjährigen Mittelwerten. Die Standfestigkeit der normallaubigen Sorten zum Erntetermin war im Gegensatz zu der der Afila-Erbsen unbefriedigend. Nur einige wenige Sorten konnten mit den fiederblattlosen Varietäten mithalten.
- Die Anzahl fertilen Nodien/Pflanze (2,2) blieb deutlich hinter den Resultaten der letzten Jahre (3,4) zurück. Die obersten Nodien kamen infolge der Temperatureinwirkung nicht zur Ausbildung und starben ab. Demzufolge war auch der mittlere Hülsenbesatz mit nur 4,0 Hülsen/Pflanzen (Vergleichswert: 6,6 Hülsen/Pflanze) nicht befriedigend. Lediglich 'SV 0957' kam mit diesen Witterungsbedingungen noch recht gut zurecht und entwickelte 6,2 Hülsen/Pflanze.
Im Absterben der obersten Nodien ist vermutlich auch die Ursache für den starken Anstieg der TW zu sehen, da im Prinzip überwiegend nur die unteren weitestgehend ausgereiften Hülsen gedroschen wurden. Die jüngeren Hülsen, mit den in der Regel noch weicheren Körnern waren in der Mischprobe nicht mehr präsent.
- Der Durchschnittsertrag (Tab. 2) erreichte mit rund 1 kg/m² (bezogen auf TW 120: 0,9 kg/m²) ein gutes, aber nicht überdurchschnittliches Ergebnis. Das Resultat stimmte praktisch mit dem Ergebnis aus dem Vorjahr überein, in dem ähnliche Bedingungen zur Ernte vorherrschten. Die statistische Verrechnung der Ergebnisse ergab signifikante Sortenunterschiede. Den Höchstertrag verzeichnete 'SV 0957' mit 1,2 kg/m². Auf einem vergleichbaren Niveau lagen noch 'Vidor', 'PFR15/A8', 'PFR15/A10', 'Tristar' und 'CS-445AF'.
- In der Grünkornsortierung gab es teils erhebliche Sortenunterschiede. Die Spanne reichte von einem Mittelwert von 3,1 bis 4,2. Dabei tendierte der Neuzüchtung 'D 85607' (Mittel: 3,1) zu den mittelfeinen Erbsen. Einen besonders hohen Anteil an Erbsen > 9,3/ <10,2 mm wiesen 'CS-445AF', 'Johan', 'Tristar' und 'Vidor' auf.

Große Hitze zur Ernte führte zu dramatische Anstiegen der Tenderometerwerte in kurzer Zeit und damit zu Qualitätseinbußen bei mittelspäten und späten groben Markerbsen

- Die Grünkornfarbe nach dem Blanchieren war durchgängig dunkelgrün. Auch die Einheitlichkeit des Grünkorn wurde überwiegend gut bis sehr gut benotet.

Späte grobe Sorten

- In der späten Reifegruppe (> A+13) ist das Sortiment deutlich kleiner als in der mittelspäten Reifegruppe (Tab. 3). Mit den beiden Nummernsorten 'CS-461AF' und 'D 85481' standen 2 Neuzüchtungen neben 6 aus der Vergangenheit bekannten Varietäten. Ähnlich wie bei den mittelspäten Erbsen war das Verhältnis zwischen Afila-Erbsen und normalblättrigen Sorten fast ausgeglichen. Das Resistenzniveau mit Schwerpunkt auf Fusarium, Echten und Falschen Mehltau sowie gegen Viren (BYMV, PEMV) kann bei allen Sorten positiv bewertet werden.
- Die Problematik mit dem Erntetermin und der zu frühen Reife ist deckungsgleich mit den Aussagen zu den mittelspäten Sorten. Die Ernte erfolgte innerhalb von 2 Tagen praktisch zeitgleich mit den mittelspäten Sorten. Der mittlere TW lag demzufolge bei einem Wert von 170 Einheiten
- Der Hülsenbesatz (5,3 Hülsen/Pflanze) bei den späten Erbsen war wegen einer zu geringen Zahl fertiler Nodien (2,6/Pflanze) ebenfalls völlig ungenügend. Wie oben bereits erwähnt kamen die obersten Nodien nicht mehr zu Kornausbildung.
- In den Ertragsleistungen (Tab. 4) rangierten die späten minimal vor den mittelspäten Sorten (0,95 kg/m² bei TW 120). Das allgemeine Ertragsniveau lag damit auch im Bereich der Mittelwerte aus den letzten Jahren und kann mit gut bis sehr gut eingeschätzt werden. Untereinander ordneten sich 6 der / Varietäten auf einem signifikant identischen Niveau ein. Mindererträge wurden nur bei der Neuzüchtung 'CS-461AF' registriert.
- Letztgenannte Sorte fiel auch als einzigste in der Grünkornsortierung aus den groben Erbsen heraus. Mit einem Mittelwert von 2,6 bliebe sie deutlich hinter den Züchternvorgaben zurück und ist eigentlich eine mittelfeine Erbse mit Trend zur feinen Sortierung. Alle übrigen Sorten erreichten in etwa die Vorgaben und sind als grobe Erbsen einzustufen.
- In der Grünkornfarbe nach dem Blanchieren (dunkelgrün) sowie in der Einheitlichkeit der Grünkornfarbe gab es nur bei 'D 85481' Beanstandungen in der Einheitlichkeit. Wegen 'Blonds' musste die Sorte in der Bewertung abgestuft werden.

Große Hitze zur Ernte führte zu dramatische Anstiegen der Tenderometerwerte in kurzer Zeit und damit zu Qualitätseinbußen bei mittelspäten und späten groben Markerbsen

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	10.04.2017
Erntetermin:	23.06. bis 29.06.2017
Reihenabstand:	11,5 cm, 10 Reihen/Beet (1,50 m)
Versuchsfläche:	sandiger Lehm, Bodenwertzahl 69
Pflanzenschutz:	praxisüblich
Düngung:	N-Sollwert: 80 kg N/ha
Aussaafdichte:	0,9 Mio. keimfähige Körner/ha
Ernteparzelle:	5,75 m ²
Ernte:	täglich außer Sonntags
Tenderometerwert:	Ernte bei 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

Literatur

LABER, H. 2016: Abreife und Ertragsverlauf von Markerbsen; Resümee aus 6 Versuchsjahren.
www.hortigate.de

Große Hitze zur Ernte führte zu dramatische Anstiegen der Tenderometerwerte in kurzer Zeit und damit zu Qualitätseinbußen bei mittelspäten und späten groben Markerbsen

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

Sorte	Züchter	Resistenzen (Züchterangaben)	Reifetage Züchter- angabe [A+]	Ernte- termin	Entwick- lungszeit [d]	Temp.- summe Basis 4,4°C	Temp.- summe Basis 1,8°C	Blatt- form	Bestandes- dichte [Pfl./m ²]	Blüh- beginn	Stand- festigkeit [1-9]	Bestandes- höhe [cm]	Pflanzen- länge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Anzahl fertiler Knoten	Hülsen/ Nodium	Anzahl Hülsen/ Pflanze	Hülsen- form [1-9]	Anzahl Körner/ Hülse
mittelspäte Reifegruppe																			
CS-426 AF	CS/Strube	Fop:1, Ep, PEMV	+9	23.06.	74	723	911	af	96	01.06.17	7	50	53	14,4	2,1	1,8	3,8	8	8,0
CS-445 AF	CS/Strube	Fop: 1+2; Ep	+10	28.06.	79	802	1002	af	97	02.06.17	8	41	40	14,1	2,5	1,6	4,0	8	8,2
CS-464 AF	CS/Strube	Fop: 1+2; Ep	+10	26.06.	77	774	969	af	90	01.06.17	7	58	56	15,3	1,9	2,0	3,8	8	8,5
D 165315	Syn	Fop:1,Pv, Ep _{IR} , PEMV _{IR}	+12	26.06.	77	774	969	af	88	03.06.17	8	45	43	15,0	2,1	1,7	3,6	9	7,1
D 85607	Syn	Fop:1,Pv	+10	23.06.	74	723	911	N	99	02.06.17	7	41	54	14,1	2,4	1,8	4,3	7	6,6
DLG 0042	Syn	Fop:1, Pv, PEMV _{IR}	+12	26.06.	77	774	969	N	109	05.06.17	5	40	62	14,4	1,7	1,6	2,7	8	7,8
Johan	Semo/AGIS	Fop:1, Ep, PSbMV	+10	24.06.	75	739	929	N	84	02.06.17	4	30	64	14,1	1,8	1,7	3,1	6	7,5
PFR15/A8	AGIS	Fop:1, Ep, BYMV, PTYV	+10	27.06.	78	788	986	N	95	04.06.17	7	45	46	17,7	2,1	1,7	3,6	8	7,6
PFR15/A10	AGIS	Fop:1, Ep, BYMV, PTYV, PSbMV	+10	26.06.	77	774	969	N	106	03.06.17	6	45	55	14,9	2,1	1,8	3,8	8	8,4
Querida	WAV	Fop:1, PV _{IR} , Ep, PEMV	+11	26.06.	77	774	969	N	89	04.06.17	4	36	44	14,8	2,1	2,3	4,8	9	8,0
Realm	Vil/Haz	Fop: 1, PV _{IR}	+9	26.06.	77	774	969	N	75	03.06.17	5	43	56	15,1	2,3	1,9	4,4	8	7,7
Serge	WAV	Fop:1, Ep, PEMV	+12	26.06.	77	774	969	af	92	05.06.17	6	43	51	16,1	1,6	1,6	2,6	7	7,3
SV 0823	SVS	PV _{IR} , Ep, PEMV	+11	28.06.	79	802	1002	af	86	08.06.17	8	53	58	15,4	2,1	2,1	4,4	8	7,7
SV 0957	SVS	Fop:1, PV _{IR} , Ep, BYMV, PEMV	+9	27.06.	78	788	986	af	84	03.06.17	8	58	56	15,5	3,4	1,8	6,2	9	8,4
Tristar	SVS	Fop:1	+10	27.06.	78	788	986	N	97	05.06.17	2	25	57	14,8	2,9	1,8	5,2	8	7,3
Vidor	WAV	Fop:1, Ep, PEMV	+12	28.06.	79	802	1002	N	96	05.06.17	4	31	60	14,8	2,1	1,5	3,2	7	8,0
Mittelwert												43	53	15,0	2,2	1,8	4,0		7,8

Legende:

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

Große Hitze zur Ernte führte zu dramatische Anstiegen der Tenderometerwerte in kurzer Zeit und damit zu Qualitätseinbußen bei mittelspäten und späten groben Markerbsen

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

Sorte	Tenderometerwert	Ertrag [kg/m ²]	Ertrag bei TW 120 berechnet [kg/m ²]	Grünkornsartierung Züchterangaben [%]						Grünkornsartierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2017 [%]						Grünkornfarbe vor dem Blanchieren	Einheitl. Grünkornfarbe vor Blanchieren	Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitl. 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	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel							
mittelspäte Reifegruppe																						
CS-426 AF	120	0,78	0,78	keine Angaben						3,8	2	4	38	47	9	3,6	7	5	8	8		
CS-445 AF	146	1,15	1,01	keine Angaben						4,1	1	1	11	56	31	4,2	5	5	8	8		
CS-464 AF	168	0,96	0,82	keine Angaben						3,9	1	4	39	46	11	3,6	6	7	8	7		
D 165315	149	1,01	0,88	0	0	25	50	25	4,0	1	5	40	39	15	3,6	7	5	8	8			
D 85607	117	0,75	0,76	0	5	30	55	10	3,7	5	9	57	28	1	3,1	7	6	8	7			
DLG 0042	150	0,90	0,78	0	0	35	30	35	4,0	0	1	28	53	18	3,9	6	6	8	7			
Johan	134	0,74	0,68	2	1	24	47	23	3,8	0	1	11	58	30	4,2	5	7	7	8			
PFR15/A8	131	1,19	1,12	keine Angaben						1	4	44	47	5	3,5	6	7	8	8			
PFR15/A10	159	1,18	1,02	keine Angaben						2	9	55	31	3	3,3	6	6	9	8			
Querida	142	1,00	0,89	2	10	38	35	15	3,5	1	7	45	42	6	3,4	5	6	8	7			
Realm	146	1,06	0,93	0	0	20	75	5	3,9	1	2	32	54	12	3,7	7	6	8	8			
Serge	164	0,97	0,83	5	5	35	35	20	3,6	1	5	37	45	12	3,6	5	6	8	8			
SV 0823	160	0,98	0,90	0	10	45	30	15	3,5	2	6	44	44	4	3,4	6	5	8	7			
SV 0957	179	1,23	1,08	0	10	45	30	15	3,5	1	4	31	46	19	3,8	5	6	8	7			
Tristar	167	1,18	1,01	0	10	33	47	10	3,6	0	1	15	52	31	4,1	6	6	8	7			
Vidor	137	1,20	1,09	1	5	36	38	20	3,7	0	1	15	53	30	4,1	5	6	8	8			
GD 5%		0,13																				

Legende: 1 fehlend, 5 mittel, 9 stark/hoch

Große Hitze zur Ernte führte zu dramatische Anstiegen der Tenderometerwerte in kurzer Zeit und damit zu Qualitätseinbußen bei mittelspäten und späten groben Markerbsen

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

Sorte	Züchter	Resistenzen (Züchterangaben)	Reifetage Züchterangabe [A+]	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Temp.-summe Basis 4,4°C	Temp.-summe Basis 1,8°C	Blattform	Bestandesdichte [Pfl./m²]	Blühbeginn	Standfestigkeit [1-9]	Bestandeshöhe [cm]	Pflanzenlänge [cm]	Nodium mit 1. Blüte	Anzahl fertiler Knoten	Hülsen/Nodium	Anzahl Hülsen/Pflanze	Hülsenform [1-9]	Anzahl Körner/Hülse
späte Reifegruppe																			
Cristalia	Vil/Haz	Fop:1, Pv _{IR} , Ep, BYMV	+13	29.06.	80	819	1021	af	88	06.06.17	7	60	70	15,5	2,5	2,3	5,7	7	7,7
CS-461AF	CS/Strube	Fop:1+2, Ep, PEMV	+13	27.06.	78	788	986	af	84	06.06.17	9	68	62	16,5	3,3	2,0	6,5	7	9,0
D 85481	Syn	Fop:1, Ep, Pv, PEMV _{IR}	+14	29.06.	80	819	1021	N	108	05.06.17	3	25	54	14,3	2,2	1,8	3,9	8	9,0
Grundy	Syn	Fop:1, Ep, PEMV _{IR}	+13	28.06.	79	802	1002	N	107	06.06.17	1	20	61	14,3	2,4	1,8	4,3	7	9,6
Hyperion	SVS	Fop: 1+2, Pv _{IR} , Ep	+13	29.06.	80	819	1021	af	98	08.06.17	8	62	60	16,5	2,3	2,5	5,9	9	8,3
SV 1022	SVS	Fop: 1+2, Pv _{IR} , Ep, PEMV	+13	28.06.	79	802	1002	N	88	07.06.17	2	24	63	14,7	2,3	2,3	5,1	9	7,5
Terrain	Vil/Haz	Fop: 1, Pv _{IR} , Ep	+14	29.06.	80	819	1021	N	89	07.06.17	5	43	76	16,3	3,1	1,8	5,4	7	7,8
Mittelwert												43	64	15,4	2,6	2,1	5,3		8,4

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

Große Hitze zur Ernte führte zu dramatische Anstiegen der Tenderometerwerte in kurzer Zeit und damit zu Qualitätseinbußen bei mittelspäten und späten groben Markerbsen

Tab. 4: Markerbsen, grobe Sortierung (9,3-10,2 mm); späte Sorten

Sorte	Tenderometerwert	Ertrag [kg/m ²]	Ertrag bei TW 120 berechnet [kg/m ²]	Grünkornsartierung Züchterangaben [%]						Grünkornsartierung von ca. 500 g/Sorte Dresden-Pillnitz 2017 [%]						Grünkornfarbe vor dem Blanchieren	Einheitl. Grünkornfarbe vor Blanchieren	Grünkornfarbe nach dem Blanchieren	Einheitl. 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	8,2-9,3	9,3-10,2	>10,2	Mittel					
späte Reifegruppe																				
Cristalia	185	1,09	0,97	0	0	30	70	0	3,7	1	7	54	32	6	3,3	7	6	7	6	
CS-461AF	166	0,75	0,64	keine Angaben						4,0	10	30	55	5	0	2,6	7	6	8	9
D 85481	160	1,12	0,96	0	0	10	35	55	4,5	0	1	14	57	28	4,1	6	5	7	5	
Grundly	160	1,20	1,03	0	0	30	50	20	3,9	0	2	38	43	16	3,7	6	5	8	8	
Hyperion	182	1,19	1,05	0	25	45	20	10	3,2	2	10	54	27	7	3,3	6	5	8	8	
SV 1022	176	1,21	1,05	1	8	25	49	15	3,6	1	1	19	55	24	4,0	5	7	8	7	
Terrain	158	1,11	0,96	0	0	10	80	10	4,0	0	1	15	52	31	4,1	6	6	8	7	
GD 5%		0,14																		

Legende: 1 fehlend, 5 mittel, 9 stark/hoch

Einheitlich gutes Ertragsniveau bei sehr feinen Buschbohnen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Sehr feine Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 8 Sorten geprüft. Die Mehrzahl der geprüften Sorten befand sich sowohl im Ertrag als auch in den Qualitätseigenschaften auf einem hohen untereinander vergleichbaren Niveau. Lediglich eine Sorte sollte aufgrund ihrer Pflückeigenschaften und ihres Aussehens eher dem Frischmarktbereich zugeordnet werden.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mittel- und Ostdeutschland große Bedeutung. Sehr feine Bohnen (6,5 bis 8,0 mm) nehmen gegenwärtig nur einen eher geringen Anteil am Gesamtvolumen ein und sind den feinen und mittelfeinen Sorten nachgeordnet. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung für das mitteldeutsche Anbauggebiet zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

- Der Witterungsverlauf im Juni mit Temperaturen von 1,5 K über den langjährigen Mittelwerten begünstigte die Jugendentwicklung der Bohnen. Der Juli und die ersten Tage im August waren geprägt durch einen durchschnittlichen Witterungsverlauf. Die Tagesmittelwerte lagen knapp unter 20 °C und damit im Bereich des langjährigen Mittels. Allerdings war das Wetter in dieser Zeit sehr wechselhaft, d.h. es gab wiederholt kurzzeitige Perioden, in denen die Temperaturen bis deutlich über 30 °C anstiegen. Insbesondere war davon die 1. Augustdekade betroffen. Diese Hitzeperiode leitete auch die vorzeitige Ernte bei den meisten Sorten ein. In der Erntewoche selbst herrschte wieder durchschnittliches Sommerwetter mit Tageshöchstwerten um 26 °C vor. Mit 95 mm fielen im Juli ausreichende Niederschläge. Unmittelbar vor der Ernte brachten starke Gewitterregen über 35 mm Niederschlag. Wegen Nichtbefahrbarkeit der Flächen musste der Erntebeginn der frühesten Sorten deshalb um 3 Tage verschoben werden.
- Durch termingerechte Fungizid- und Insektizidbehandlungen traten keine ertragsbeeinflussenden Krankheiten oder Schädlinge auf.
- In einer separaten fünften, unbehandelten Wiederholung wurde die natürliche Widerstandskraft der Sorten gegenüber Krankheiten (*Sclerotinia*, *Botrytis*) untersucht. Die Befallsbonitur erfolgte zum Ernteende bei allen Sorten gleichzeitig. Wie aus Tab. 2 ersichtlich, war in diesem Jahr sortenübergreifend *Sclerotinia*-Befall kein Thema. Beim Grauschimmel wurde an einigen Sorten ein sehr geringer Befall bonitiert, der nur bei 'SV 1541' etwas stärker ausfiel.
- Die Sortierung der sehr feinen Bohnen stimmte in den meisten Fällen mit den Züchternvorgaben recht gut überein. Sorten, die in der Sortierung im Übergangsbereich zu den feinen Bohnen eingeordnet sind, tendierten in diesem Jahr mit Anteilen von über 70 % Hülsen im Bereich 6,5-8 mm eindeutig zur sehr feinen Ware ('Walker', 'WAV 32', 'WAV 33'). 'Pickright', die vom Züchter mit 70 % 8-9 mm Bohnen als feine Bohne eingestuft wird, war in unseren Versuchen zum wiederholten Mal mit 66 % Hülsen < 8 mm sehr fein (2016: 89 %).

Einheitlich gutes Ertragsniveau bei sehr feinen Buschbohnen

- Die Ernte aller Sorten erfolgte wiederum sehr konzentriert innerhalb von 4 Tagen. Mit durchschnittlich nur 65 Tagen Entwicklungszeit lagen die Sorten deutlich vor dem erwarteten Erntetermin. Eine Einteilung der Sorten in Reifegruppen ist nicht möglich.
- Dem Witterungsverlauf entsprechend war der Pflanzenaufbau als kompakt zu bezeichnen. Mit einer mittleren Bestandeshöhe von nur 50 cm erreichten die Sorten eine gute (z.B. 'SV 1541') bis sehr gute (z.B. 'Galanga', vormals 'SVGW 6677') Standfestigkeit.
- Die Eignung zur maschinellen Ernte bei Verarbeitungsware wird in erster Linie nach dem Anteil stielloser Hülsen bewertet. Mit einem Mittelwert von 55 % erreichten die Sorten ein gutes Ergebnis. 'Pickright' bestätigte dabei mit 75 % sein positives Resultat aus dem Vorjahr. Mit über 60 % Anteil sind hier noch 'PV 895', 'Walker' und 'WAV 33' zu nennen. Eher für den Frischmarkt scheint dagegen 'SV 1541' prädestiniert. Die Sorte duplizierte ihren Vorjahreswert mit nur rund 30 % stielloser Hülsen. Der Anteil Cluster war durchschnittlich, wobei 'SV 1541' (29 %), 'WAV 32' (19 %) und 'Galanga' (17 %) deutlich über den Resultaten der Mitbewerber lagen. Beim Bruch, der sich im normalen Umfang bewegte, lagen alle Sorten in etwa auf dem Niveau des Mittelwertes (10,6).
- In den Ertragsleistungen gab es zwischen den Sorten keine signifikanten Unterschiede. Der durchschnittliche Ertrag war mit 1,6 kg/m² für sehr feine Bohnen als gut zu bewerten.
- Die Hülsen waren überwiegend gerade. Einen Trend zu leicht gekrümmten Hülsen wiesen nur 'Galanga' und 'Walker' auf. Auch der Hülsenquerschnitt war meist rund-oval. Dem eigentlichen Ziel einer runden Hülse konnten nur 'PV 895' und 'Walker' gerecht werden.
- Die Hülsenlänge war über alle Sorten auch recht einheitlich und genügte mit einem Mittelwert von 12 cm den Anforderungen. Nur 'SV 1541' hob sich mit 13,7 cm langen Hülsen deutlich vom Durchschnitt ab.
- Kornmarkierung, Bastigkeit und Fädigkeit sind wichtige Kriterien bei der Feststellung des Erntetermins. Wie aus Tab. 3 ersichtlich, waren diese 3 Merkmale bei allen Sorten überwiegend nur schwach ausgeprägt, d.h. die Bohnen wurden mehrheitlich zu optimalen Termin aus der Sicht einer hohen Verarbeitungsqualität geerntet. Einzig bei 'Pickright' war die Kornmarkierung und bei 'Walker' die Bastigkeit bereits etwas ausgeprägter, was eventuell für einen um 1 bis 2 Tage zu späten Erntetermin spricht.
- Die Bohnen waren mit Ausnahme von 'SV 1541' in Farbe und Glanz recht einheitlich. Die Hülsen waren überwiegend mittelgrün und nur von schwachen Glanz. Die genannte Nummernsorte war als einzigste dunkelgrün und gut glänzend, was ihre Eignung für den Frischmarkt nochmals unterstreicht.
- Nach dem Blanchieren dunkelten die Hülsen aller Sorten deutlich nach, d.h. sie waren überwiegend dunkelgrün. Für die Verarbeitung als günstig einzuschätzen ist auch die Einheitlichkeit der Proben nach dem Blanchieren. Abstriche musste hier nur 'WAV 33' hinnehmen.
- Die Trockensubstanz kann auch als ein Kriterium für die Pflückreife der Bohnen dienen. Ab einer Trockensubstanz von 8 bis 9,5 sollte mit der Ernte begonnen werden. Trockensubstanzgehalte in Richtung 11 % deuten dann meist eine zu späte Ernte hin. Mit einem Mittelwert von 9,2 % wurden diesen Vorgaben im vorliegenden Versuch recht gut entsprochen.

Einheitlich gutes Ertragsniveau bei sehr feinen Buschbohnen

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	12.06.2017
Erntetermin:	14. bis 17.08.2017
Saatabstand:	50,0 cm x 6,1 cm (pneumatische Einzelkornsämaschine)
Aussaaddichte:	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
Versuchsmethodik:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen
Blanchieren:	3 Minuten in kochendem Wasser, danach in kaltem Wasser abgeschreckt
Hülsenfarbe/Glanz:	Proben von allen Sorten wurden gleichzeitig (nebeneinander gelegt) auf Glanz und Farbe bonitiert
Pflanzenschutz:	praxisüblich

Einheitlich gutes Ertragsniveau bei sehr feinen Buschbohnen

Tab. 1: Buschbohnen, sehr feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)					Sortierung % (Dresden-Pillnitz 2017)					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
Galanga	SVS	20	80				14	86	0	0	0	in Überprüfung		
Pickright	PV		30	70			1	65	32	2	0	HR	HR	HR
PV 895	PV		80	20			3	79	18	0	0	HR	HR	HR
SV 1541	SVS		80	10			0	71	28	2	0	HR	HR	HR
SV 1286	SVS		60	40			2	61	34	4	0	HR	HR	HR
Walker	Haz/Vil		50	40	10		6	74	20	0	0	HR	HR	HR
WAV 32	WAV		60	40			2	78	20	0	0	HR	HR	in Überpr.
WAV 33	WAV		50	50			3	82	15	0	0	HR	HR	HR

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

Einheitlich gutes Ertragsniveau bei sehr feinen Buschbohnen

Tab. 2: Buschbohnen, sehr feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Wärmesumme ¹		Bestandeshöhe [cm]	Standfestigkeit [1-9]	Krankheitsbefall [1-9] ²		Eignung zur maschinellen Ernte Anteil in [%] ³				
				Basistemp. 10°C	Basistemp. 0°C			Sclerotinia	Botrytis	Bohnen ohne Stiel	Bohnen mit Stiel (Peduncle)	Trauben (Cluster)	Bruch	Länge Stiel [cm]
Galanga	24.07.	17.08.	66	656	1316	57	8	1	1	56	15	17	12	1,2
Pickright	21.07.	17.08.	66	656	1316	45	7	1	1	75	11	7	8	1,1
PV 895	21.07.	14.08.	63	627	1257	49	7	1	2	61	25	4	10	1,6
SV 1541	22.07.	16.08.	65	647	1297	49	5	1	3	27	37	29	7	1,0
SV 1286	22.07.	15.08.	64	635	1275	50	7	1	1	58	25	5	12	1,5
Walker	20.07.	14.08.	63	627	1257	45	5	1	2	60	19	7	14	1,5
WAV 32	23.07.	15.08.	64	635	1275	48	6	1	2	46	27	19	8	1,1
WAV 33	21.07.	17.08.	66	656	1316	57	6	1	1	61	16	9	14	1,6
Mittelwert			65	642	1289	50				55,4	21,9	12,2	10,6	1,3

Legende:
 Standfestigkeit: 1 gering, 5 mittel, 9 hoch
 Botrytis; Sclerotinia: 1 fehlend, 5 mittel, 9 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 Krankheitsbefall: Bonitiert an einer 5. Wiederholung ohne Fungizideinsatz am 18.08.17

³ Eignung zur maschinellen Ernte: Gewichtsanteil aus 500 g Probe

Einheitlich gutes Ertragsniveau bei sehr feinen Buschbohnen

Tab. 3: Buschbohnen, sehr feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Ertrag [kg/m ²]	Hülsenkrümmung [1-9]	Hülsenquerschn. [1-9]	Hülsenlänge [cm]	Kornmarkierung [1-9]	Bastigkeit [1-9]	Fädigk. [1-9]	Glanz [1-9]	Hülsenfarbe vor dem Blanchieren [1-9]	Hülsenfarbe nach dem Blanchieren [1-9]	Einheitlichkeit nach dem Blanchieren [1-9]	Trockensubstanz [%]
Galanga	1,46	4	5	11,9	2	3	1	4	6	7	7	10,0
Pickright	1,42	3	5	12,4	4	3	3	4	6	8	7	9,2
PV 895	1,63	3	7	11,3	2	3	3	4	5	8	8	9,4
SV 1541	1,65	2	5	13,7	2	3	2	7	9	9	9	10,0
SV 1286	1,59	3	5	12,0	3	3	1	5	6	8	7	9,0
Walker	1,61	4	7	12,2	3	6	2	4	6	7	8	8,2
WAV 32	1,68	3	5	11,8	2	3	2	5	6	8	7	8,7
WAV 33	1,73	2	5	12,4	2	2	3	5	6	7	6	9,0
GD 5 %/Mittelwert	n.s.	3,0	5,5	12,2	2,5	3,3	2,1	4,8	6,3	7,8	7,4	9,2

Legende:

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

Im Spitzenbereich sehr hohe Erträge bei feinen Buschbohnen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Feine Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz im Jahr 2017 19 Sorten geprüft. Bei allgemein guten bis sehr guten Qualitätseigenschaften dominierten Neuzüchtungen das Ertragsergebnis mit deutlichem Vorsprung vor den etablierten Standardsorten.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Anbau von Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie hat in Mitteldeutschland große Bedeutung. Feine Bohnen (8,0 bis 9,0 mm) haben gegenwärtig neben mittelfeinen Sorten die größte Verbreitung. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung für das mitteldeutsche Anbauggebiet zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

- Der Witterungsverlauf im Juni mit Temperaturen von 1,5 K über den langjährigen Mittelwerten begünstigte die Jugendentwicklung der Bohnen. Der Juli und die ersten Tage im August waren geprägt durch einen durchschnittlichen Witterungsverlauf. Die Tagesmittelwerte lagen knapp unter 20 °C und damit im Bereich des langjährigen Mittels. Allerdings war das Wetter in dieser Zeit sehr wechselhaft, d.h. es gab wiederholt kurzzeitige Perioden, in denen die Temperaturen bis deutlich über 30 °C anstiegen. Insbesondere war davon die 1. Augustdekade betroffen. Diese Hitzeperiode leitete auch die vorzeitige Ernte bei den meisten Sorten ein. In der Erntewoche selbst herrschte wieder durchschnittliches Sommerwetter mit Tageshöchstwerten um 26 °C vor. Mit 95 mm fielen im Juli ausreichende Niederschläge. Unmittelbar vor der Ernte brachten starke Gewitterregen über 35 mm Niederschlag. Wegen Nichtbefahrbarkeit der Flächen musste der Erntebeginn der frühesten Sorten deshalb um 3 Tage verschoben werden.
- Durch termingerechte Fungizid- und Insektizidbehandlungen traten keine ertragsbeeinflussenden Krankheiten oder Schädlinge auf.
In einer separaten fünften, unbehandelten Wiederholung wurde die natürliche Widerstandskraft der Sorten gegenüber Krankheiten (*Sclerotinia*, *Botrytis*) untersucht. Die Befallsbonitur erfolgte zum Ernteende gleichzeitig bei allen Sorten. Wie aus Tab. 2 ersichtlich, war in diesem Jahr sortenübergreifend *Sclerotinia*-Befall kein Thema. Bei *Botrytis* zeigte die Mehrheit der Varietäten ebenfalls keine Befallssymptome. Als besonders anfällig für den Erreger zeigten sich nur 'Envoy' und 'SB 7425'. Beide Sorten wiesen einen mittleren Befall auf, was vor den Hintergrund eines allgemein niedrigen Infektionsdruckes bemerkenswert erscheint.
- Mit 19 Sorten stellte die feine Fraktion im Vergleich zu den sehr feinen und mittelfeinen Bohnen die stärkste Gruppe in der diesjährigen Sortenprüfung dar. Neben einigen wenigen Standardsorten standen mehrheitlich (15 Sorten) Neuzüchtungen in der Prüfung.
- Wie Tab. 1 veranschaulicht, erfüllten die Sorten bezüglich der Sortierung überwiegend die Anforderung an feine Bohnen (> 50 % 8-9 mm). Leichte Abweichung gab es lediglich bei 'Cartagena', 'Dawson' und 'Selma', die etwas zu fein sortierten sowie bei 'PV 875', die wegen zu später Ernte (1 Tag) einen überhöhten Anteil mittelfeiner (9-10,5 mm) Hülsen aufwies. Die Nummernsorten 'R

Im Spitzenbereich sehr hohe Erträge bei feinen Buschbohnen

- 307273' sowie 'SB 4725', die von den Züchtern als mittelfein eingestuft waren, erwiesen sich in unserer Prüfung als typische feine Bohnen.
- Nach einer Periode von 24 bis 27 Tagen nach der Blüte erreichten alle Sorten nach durchschnittlich 65 Tagen die Erntereife. Wie schon in den letzten Jahren ließ sich eine Unterscheidung in Reifegruppen praktisch nicht mehr vornehmen, da alle Sorten innerhalb von 5 Tagen abgeerntet waren.
 - Die durchschnittliche Bestandeshöhe von 51 cm lässt auf einen kompakten Pflanzenaufbau schließen. Dabei bewegten sich die meisten Sorten unmittelbar im Bereich des Mittelwertes. Als stärker wachsende Sorte wurde lediglich 'SV 1294' mit 59 cm Bestandeshöhe eingestuft. 'Dawson' dagegen hatte mit nur 46 cm Höhe den niedrigsten Busch. Entsprechend des kompakten Habitus wurde die Standfestigkeit im Allgemeinen gut bewertet. Ein noch besseres Resultat wurde nach den Gewitterregen vor der Ernte durch den aufgeweichten Boden verfehlt.
 - Die Eignung zur maschinellen Ernte bei Verarbeitungsware wird in erster Linie nach dem Anteil stielloser Hülsen bewertet. Mit einem Mittelwert von 48 % erreichten die Sorten ein durchschnittliches Ergebnis. Weit über dem Durchschnitt und damit für die Verarbeitung prädestiniert waren 'Dawson', 'Selma', 'WAV 53' und 'SV 1296'. Andere Sorten, wie 'PV 875' oder 'SV 4724' und 'Envoy' scheinen mit Anteilen von unter 30 % stielloser Hülsen eher für den Frischmarktbereich bestimmt zu sein, wovon ihrer hoher Anteil gestielter Hülsen (35-41 %) zeugte. Die Clusterbildung war mit durchschnittlich rund 16 % verhältnismäßig hoch. Mit über 30 % fielen hier 'Envoy' und 'PV 875' besonders ins Gewicht. Beim Bruch unterschieden sich die Sorten ebenfalls beträchtlich. Während z.B. 'Selma' nur 6 % Bruch aufwies, hatten 'Cartagena' und 'MV 492-14' 14 % zerbrochene Hülsen.
 - Die Ertragsleistungen (Tab. 3) erreichten im Mittel über alle Sorten 1,9 kg/m². Tendenziell gilt dabei die Feststellung, je später der Erntetermin, desto höher der Ertrag. So erreichten die Sorten der ersten 3 Erntetage im Schnitt einen um 0,2 kg/m² niedrigeren Ertrag als die Sorten die an den beiden letzten Tagen gepflückt wurden. In der Gesamtschau verzeichnete 'WAV 73' mit sehr guten 2,4 kg/m² das Spitzenergebnis. Mit 'MV 492-14' und 'R 301129' befanden sich nur noch 2 weitere Sorten auf einem vergleichbaren Niveau.
 - Die Hülsenkrümmung wurde bei den meisten Sorten gut bewertet, d.h. die Hülsen waren überwiegend gerade. Vermehrt gekrümmte Hülsen wurde nur bei 'Cartagena', 'Dawson', 'Envoy' und 'R 301129' festgestellt. Auch beim Hülsenquerschnitt gab es nur kleinere Abweichungen von der Norm. So tendierten einige Sorten (Boniturnote 5) zu rund-ovalen Hülsen.
 - Die Hülsenlänge sollte aus verarbeitungstechnologischer Sicht mindestens 11 cm betragen. Im Versuch variierte sie von 10,6 bis 13,5 cm. Damit entsprachen die Sorten den Anforderungen an Brechbohnen, mit Ausnahme von 'R 307273' bei die Stichprobe nur eine Länge von 10,6 cm erreichte.
 - Kornmarkierung, Bastigkeit und Fädigkeit sind wichtige Kriterien bei der Feststellung des Erntetermins. Wie aus Tab. 3 ersichtlich, waren diese überwiegend nur schwach ausgeprägt, d.h. die Bohnen wurden mehrheitlich zum optimalen Termin geerntet. Bei den Sorten 'PV 875', 'MV 492-14' sowie 'SB 4724' deutet der etwas erhöhte Boniturnote (4-5) bei der Kornmarkierung darauf hin, dass die Sorten ggf. einen Tag zu spät gepflückt wurden.
 - Die Bohnen waren überwiegend mittel- bis dunkelgrün. Von der hiesigen Verarbeitungsindustrie werden meist mittelgrüne Hülsen (Boniturnoten: 5 bis 6) bevorzugt. Die Mehrzahl der Sorten ent-

Im Spitzenbereich sehr hohe Erträge bei feinen Buschbohnen

sprach diesem Kriterium. Davon abweichend präsentierten sich 'Aldrin', 'Envoy' und 'SV 1296' als dunkelgrüne, glänzende Bohnen, wie sie im Frischmarktbereich gern nachgefragt werden. 'Dawson', 'MV 492-14' sowie 'PV 875' waren zwar auch dunkelgrün hatten aber keinen Glanz. Die Farbunterschiede, wie auch die Unterschiede im Glanz der Hülsen werden allerdings nach dem Blanchieren der Ware weitestgehend ausgeglichen, d.h. die Hülsen dunkeln nach dem Blanchieren mehrheitlich nach und verlieren in der Regel ihren Glanz, sodass sich die Bedeutung dieses Boniturkriteriums relativiert.

- Wichtig, besonders für die Vermarktung der Bohnen als Monoprodukt, ist dagegen die Einheitlichkeit der Hülsenfarbe nach dem Blanchieren. Hier mussten bei einigen Sorten Abstriche gemacht werden. Wegen nicht ausreichender Einheitlichkeit im Erscheinungsbild nach dem Blanchieren wurden 'Cartagena', 'SV 1294' sowie 'WAV 56' nur mit mittleren Noten (5) bewertet.
- Die Trockensubstanz kann auch als ein Kriterium für die Pflückreife der Bohnen dienen. Ab einer Trockensubstanz von 8 bis 9,5 sollte mit der Ernte begonnen werden. Mit einem Mittelwert von 8,9 % wurden diesen Vorgaben im vorliegenden Versuch recht gut entsprochen.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	12.06.2017
Erntetermin:	14. bis 18.08.2017
Saatabstand:	50,0 cm x 6,1 cm (pneumatische Einzelkornsämaschine)
Aussaaddichte:	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
Versuchsmethodik:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen
Blanchieren:	3 Minuten in kochendem Wasser, danach in kaltem Wasser abschreckt
Hülsenfarbe/Glanz:	Proben von allen Sorten wurden gleichzeitig (nebeneinander gelegt) auf Glanz und Farbe bonitiert
Pflanzenschutz:	praxisüblich

Im Spitzenbereich sehr hohe Erträge bei feinen Buschbohnen

Tab. 1: Buschbohnen, feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)					Sortierung % (Dresden-Pillnitz 2017)					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
Aldrin	Haz/CI		20	60	20		0	14	56	31	0	HR	IR	
Cartagena	SVS		40	60			2	49	42	7	0	HR	HR	HR
Dawson	Agri/HS		30	70			2	53	42	2	0	HR	HR	HR
Dinasty	WAV			70	30		1	32	42	24	0	HR		HR
Envoy	AGIS		2	95	3		2	27	51	21	0	HR	IR	IR
MV 492-14	Haz/CI		20	60	20		2	23	51	24	0	HR	HR	HR
PV 875	PV		40	60			1	11	42	46	1	HR	HR	HR
PV 899	PV			60	40		2	15	51	32	0	HR	HR	HR
R 301129	Syn			100			2	47	45	6	0	HR	HR	HR
R 307273	Syn				100		0	20	58	22	0	HR	HR	HR
SB 4724	Syn			100			0	12	50	38	0	HR		
SB 4725	Syn				100		2	12	51	35	0	HR		
Selma	SVS		50	50			2	51	44	4	0	HR	HR	HR
SV 1294	SVS		keine Angaben				4	21	68	8	0	in Überprüfung		
SV 1296	SVS		keine Angaben				1	16	71	11	0	in Überprüfung		
WAV 53	WAV		20	80			2	14	62	22	0	HR	HR	HR
WAV 56	WAV		30	70			1	23	73	2	0	HR	HR	HR
WAV 73	WAV			80	20		1	11	56	32	0	HR	HR	HR
WAV 74	WAV		30	70			1	15	47	37	0	HR	HR	in Überpr.

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

Im Spitzenbereich sehr hohe Erträge bei feinen Buschbohnen

Tab. 2: Buschbohnen, feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Wärmesumme ¹		Bestandeshöhe [cm]	Standfestigkeit [1-9]	Krankheitsbefall [1-9] ²		Eignung zur maschinellen Ernte Anteil in [%] ³				
				Basistemp. 10°C	Basistemp. 0°C			Sclerotinia	Botrytis	Bohnen ohne Stiel	Bohnen mit Stiel (Peduncle)	Trauben (Cluster)	Bruch	Länge Stiel [cm]
Aldrin	21.07.	15.08.	64	635	1275	53	5	1	3	57	15	17	12	1,5
Cartagena	22.07.	16.08.	65	647	1297	49	7	1	1	50	25	11	14	1,4
Dawson	23.07.	15.08.	64	635	1275	46	9	1	1	69	15	4	12	1,3
Dinasty	22.07.	16.08.	65	647	1297	54	5	1	1	54	21	14	11	1,3
Envoy	23.07.	17.08.	66	656	1316	49	5	1	5	30	27	32	11	1,6
MV 492-14	21.07.	17.08.	66	656	1316	52	8	1	2	53	19	14	14	1,0
PV 875	21.07.	15.08.	64	635	1275	51	5	1	2	20	41	31	8	1,3
PV 899	23.07.	16.08.	65	647	1297	56	5	1	1	39	31	22	8	1,4
R 301129	22.07.	15.08.	64	635	1275	49	7	1	1	34	39	13	13	1,2
R 307273	20.07.	14.08.	63	627	1257	53	6	1	1	47	26	15	12	1,6
SB 4724	21.07.	14.08.	63	627	1257	49	6	1	2	29	35	25	11	1,5
SB 4725	21.07.	14.08.	63	627	1257	47	5	1	4	43	23	24	10	1,6
Selma	22.07.	18.08.	67	667	1337	49	9	1	2	62	25	7	6	1,6
SV 1294	21.07.	15.08.	64	635	1275	59	7	1	1	50	21	18	10	1,2
SV 1296	21.07.	17.08.	66	656	1316	53	6	1	2	59	17	11	13	1,4
WAV 53	21.07.	17.08.	66	656	1316	51	6	1	1	60	20	6	13	1,8
WAV 56	22.07.	15.08.	64	635	1275	53	5	1	1	53	32	5	11	1,2
WAV 73	23.07.	18.08.	67	667	1337	54	6	1	2	53	24	12	11	1,2
WAV 74	21.07.	16.08.	65	647	1297	49	6	1	3	45	29	18	8	1,5
Mittelwert			65	644	1292	51				47,9	25,5	15,6	11,0	1,4

Legende:

Standfestigkeit 1 5 9
 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 Krankheitsbefall: Bonitiert an einer 5. Wiederholung ohne Fungizideinsatz am 18.08.2017

³ Eignung zur maschinellen Ernte: Gewichtsanteil aus 500 g Probe

Im Spitzenbereich sehr hohe Erträge bei feinen Buschbohnen

Tab. 3: Buschbohnen, feine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Ertrag [kg/m ²]	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 [%]
Aldrin	1,63	3	7	12,8	2	3	4	7	9	9	8	8,2
Cartagena	1,69	4	7	12,4	3	3	2	6	7	6	5	9,0
Dawson	1,64	4	7	12,0	3	5	1	4	9	9	8	8,8
Dinasty	1,67	3	5	13,5	3	2	2	6	6	7	7	8,5
Envoy	1,82	4	5	13,3	2	3	4	7	8	7	7	9,6
MV 492-14	2,14	2	5	11,4	4	2	2	4	7	7	6	8,2
PV 875	1,95	2	7	11,1	5	3	4	4	8	9	9	9,3
PV 899	1,70	3	7	12,2	3	2	2	4	5	8	7	9,3
R 301129	2,15	4	5	11,6	2	4	1	4	6	6	8	8,6
R 307273	1,74	2	7	10,6	2	2	1	4	6	7	6	9,1
SB 4724	1,92	3	7	12,5	4	2	1	4	5	7	6	9,3
SB 4725	1,66	3	7	11,6	3	3	3	4	9	9	9	8,9
Selma	1,76	2	5	11,4	2	2	2	5	6	7	7	9,7
SV 1294	1,77	2	7	11,7	2	4	1	6	6	7	5	8,1
SV 1296	1,83	2	5	11,6	3	3	1	5	6	7	7	9,0
WAV 53	2,11	3	7	12,2	3	2	3	7	7	8	8	9,0
WAV 56	1,92	3	7	12,6	3	5	2	6	5	7	5	8,7
WAV 73	2,36	3	5	11,6	3	5	3	6	6	8	8	8,7
WAV 74	2,09	3	7	12,3	3	5	2	5	5	6	6	8,7
GD 5%/Mittelwert	0,24	2,9	6,3	12,0	2,9	3,2	2,2	5,2	6,6	7,4	6,9	8,9

Legende:

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

Gute Qualität und hoher Ertrag im Sortiment mittelfeiner Buschbohnen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch „Mittelfeine Buschbohnen für die Tiefkühlindustrie“ wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie im Jahr 2017 in Dresden-Pillnitz 9 Sorten geprüft. Das allgemeine Ertrags- und Qualitätsniveau der Bohnen war als sehr gut zu bewerten. Viele Sorten des vergleichsweise konstanten Sortiments bewegten sich auf einer Linie mit dem langjährigen Standard 'Stanley'.

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 Anbaugbiet zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

- Der Witterungsverlauf im Juni mit Temperaturen von 1,5 K über den langjährigen Mittelwerten begünstigte die Jugendentwicklung der Bohnen. Der Juli und die ersten Tage im August waren geprägt durch einen durchschnittlichen Witterungsverlauf. Die Tagesmittelwerte lagen knapp unter 20 °C und damit im Bereich des langjährigen Mittels. Allerdings war das Wetter in dieser Zeit sehr wechselhaft, d.h. es gab wiederholt kurzzeitige Perioden, in denen die Temperaturen bis deutlich über 30 °C anstiegen. Insbesondere war davon die 1. Augustdekade betroffen. Diese Hitzeperiode leitete auch die vorzeitige Ernte bei den meisten Sorten ein. In der Erntewoche selbst herrschte wieder durchschnittliches Sommerwetter mit Tageshöchstwerten um 26 °C vor. Mit 95 mm fielen im Juli ausreichende Niederschläge. Unmittelbar vor der Ernte brachten starke Gewitterregen über 35 mm Niederschlag. Wegen Nichtbefahrbarkeit der Flächen musste der Erntebeginn der frühesten Sorten deshalb um 3 Tage verschoben werden.
- Durch termingerechte Fungizid- und Insektizidbehandlungen traten keine ertragsbeeinflussenden Krankheiten oder Schädlinge auf.
- In einer separaten fünften, unbehandelten Wiederholung wurde die natürliche Widerstandskraft der Sorten gegenüber Krankheiten (*Sclerotinia*, *Botrytis*) untersucht. Die Befallsbonitur erfolgte zum Ernteende bei allen Sorten gleichzeitig. Wie aus Tab. 2 ersichtlich, war in diesem Jahr sortenübergreifend *Sclerotinia*-Befall kein Thema. Bei *Botrytis* zeigte die Mehrheit der Varietäten ebenfalls keine Befallssymptome. Nur bei 'Caprika', 'SB 4731' sowie 'WAV 71' wurde ein schwacher *Botrytis*-Befall bonitiert.
- In der Untersuchung standen überwiegend Sorten, die bereits in der Vergangenheit getestet wurden. Von der letztjährigen Spitzensorte 'Timgad' stand kein Versuchssaatgut zur Verfügung. Drei Neuzüchtungen bereicherten das Sortiment.
- Hinsichtlich der Sortierung (Tab. 1) ist festzustellen, dass die meisten der mittelfeinen Sorten in der Sortierung hinter den Vorgaben der Züchter zurückblieben (zu geringer Anteil Bohnen > 9 mm). Berücksichtigt man allerdings die Boniturergebnisse zur Bastigkeit, Fädigkeit und insbesondere zur Kornmarkierung (Tab. 3), so kann nur im Einzelfall von einer verfrühten Ernte gesprochen werden. Typisch mittelfein waren im vorliegenden Versuch demnach nur 'Caprika', 'SB 4731', 'Stanley' und 'WAV 71'. 'Falcao' wurde mit 60 % 8-9 mm Bohnen wahrscheinlich einen Tag zu früh gepflückt.

Gute Qualität und hoher Ertrag im Sortiment mittelfeiner Buschbohnen

- Der Erntezeitpunkt (Tab. 2) lag 22 bis 26 Tage nach Blühbeginn. Bemerkenswert war wiederum das konzentrierte Abreifen aller Sorten innerhalb von 5 Tagen. Eine Unterteilung der Sorten in verschiedene Reifegruppen ist deshalb nicht möglich. Die durchschnittliche Entwicklungszeit mit 64 Tagen stimmte im Wesentlichen mit der aus den vergangenen Jahren überein. Anzumerken ist allerdings, dass die als früheste Varietät im Sortiment bekannte 'Bartava' ca. 3 Tage aufgrund der oben beschriebenen Witterungsbedingungen zu spät geerntet wurde. Dies belegt auch der mit 9,9 % hohe Trockensubstanzgehalt (Tab. 3).
- Die Bestandeshöhe war mit 52 cm durchschnittlich. Als stärker wüchsig erwiesen sich 'Camaro' und 'Falcao' die mit 57 cm knapp über dem Durchschnitt lagen. Bis kurz vor der Ernte war die Standfestigkeit aller Sorten noch mit sehr gut einzustufen. Nach den Gewitterregen büßten die Pflanzen im weichen Boden und bei vollem Hülsenbehang ihre gute Standfestigkeit ein und wurden überwiegend nur noch mit mittleren Boniturnoten bewertet.
- Die Eignung zur maschinellen Ernte bei Verarbeitungsware wird in erster Linie nach dem Anteil stielloser Hülsen bewertet. In diesem Kriterium offenbarten sich Sortenunterschiede. Während der Mittelwert mit rund 53 % im Bereich der Werte aus den letzten Jahren lag, zeichneten insbesondere 'Bartava', 'Falcao', 'Caprika' 'HMX 4101' durch einen überdurchschnittlichen Anteil an stiellosen Hülsen aus. Die beiden Erstgenannten wiederholten dabei ihre Ergebnisse aus dem Vorjahr. Der Anteil Hülsen mit Stiel war mit knapp 20 % vergleichsweise gering. Hier tat sich 'Caprika' mit nur 8 % hervor. Ungewöhnlich hoch war dagegen der Prozentsatz an Cluster mit rund 16 %. Bei der Neuzüchtung 'SB 4731' wurden immerhin rund ein Drittel aller Bohnen als Cluster gepflückt. Der Bruch nahm nur rund 11 % an der Gesamternte ein, was als gutes Resultat zu bezeichnen ist. Lediglich 'WAV 71' musste mit 16 % höhere Abstufungen hinnehmen.
- Die Ertragsleistungen (Tab. 3) erreichten im Mittel sehr gute 2,0 kg/m² und rangierten damit weit über denen der letzten Jahre. Im Ertragsbereich der Spitzensorte 'WAV 71' (2,2 kg/m²), die allerdings als letzte geerntet wurde, ordneten sich die meisten Mitbewerber ein. Während 'Falcao' und 'Sintra' (beide wahrscheinlich 1 Tag zu früh geerntet) das statistische Mittel mit rund 1,9 kg/m² knapp verfehlten, blieb 'HMX 4101' mit nur 1,5 kg/m² deutlich zurück.
- Die Hülsenkrümmung kann im Allgemeinen mit gut bewertet werden. Die meisten Sorten zeichneten sich durch überwiegend gerade Hülsen aus. Nur bei 'Bartava', 'Caprika' und 'Sintra' war eine Tendenz zu leicht gekrümmten Hülsen feststellbar.
- Der Hülsenquerschnitt entsprach mit einer mittleren Boniturnote von 6,8 (7 = rund) den Anforderungen. Geringfügige Abstriche mussten nur bei 'SB 4731', die als rund-oval eingestuft wurde, gemacht werden.
- Die Hülsenlänge sollte aus verarbeitungstechnologischer Sicht mindestens 11 cm betragen und 14 cm nicht überschreiten. Das gesamte Sortiment entsprach diesen Anforderungen. Während 'Falcao' und 'Sintra' eher den Sorten mit kurzen Hülsen zuzuordnen waren, repräsentieren 'Camaro' und 'WAV 71' die „langhülsigen“ Sorten.
- Den Kriterien der Qualitätsparameter Kornmarkierung, Bastigkeit und Fädigkeit wurde überwiegend sehr gut entsprochen. Nur vereinzelt 'Bartava', 'HMX 4101', 'SB 4731' (Kornmarkierung), 'Bartava', 'Stanley' (Bastigkeit), 'Sintra' und 'WAV 71' (Fädigkeit) wurden leichte Abweichungen vom Normzustand bonitiert.
- In Farbe und Glanz unterschieden sich die Sorten teils erheblich. 'Caprika', 'Falcao' und 'HMX 4101' zählten zu den glänzenden dunkelgrünen Bohnen. 'SB 4731' dagegen war die dunkel-

Gute Qualität und hoher Ertrag im Sortiment mittelfeiner Buschbohnen

grünste Bohne im Sortiment, allerdings ohne Glanz. Die übrigen Sorten waren vom Typ her vergleichbar mit dem derzeitigen Standard 'Stanley': mittelgrün und nicht glänzend.

- Wichtig, besonders für die Vermarktung der Bohnen als Monoprodukt, ist dagegen die Einheitlichkeit der Hülsenfarbe nach dem Blanchieren. Die meisten Sorten präsentierten sich mit Boniturwerten von 7 bis 9 auch sehr einheitlich. Lediglich bei 'Falcao' und 'WAV 71' mussten in der Einheitlich Abstriche (Note 6) vorgenommen werden.
- Die Trockensubstanz kann auch als ein Kriterium für die Pflückreife der Bohnen dienen. Ab einer Trockensubstanz von 8 bis 9,5 sollte mit der Ernte begonnen werden. Mit einem Mittelwert von 8,7 % wurden diesen Vorgaben im vorliegenden Versuch recht gut entsprochen.

Kultur- und Versuchshinweise

Saattermin:	12.06.2017
Erntetermin:	14. bis 18.08.2017
Saatabstand:	50,0 cm x 6,1 cm (pneumatische Einzelkornsämaschine)
Aussaaddichte:	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
Versuchsmethodik:	Blockanlage mit 4 Wiederholungen
Blanchieren:	3 Minuten in kochendem Wasser, danach in kaltem Wasser abgeschreckt
Hülsenfarbe/Glanz:	Proben von allen Sorten wurden gleichzeitig (nebeneinander gelegt) auf Glanz und Farbe bonitiert
Pflanzenschutz:	praxisüblich

Gute Qualität und hoher Ertrag im Sortiment mittelfeiner Buschbohnen

Tab. 1: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2017

	Herkunft	Sortierung % (Züchterangaben)					Sortierung % (Dresden-Pillnitz 2017)					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
Bartava	SVS			35	65		0	13	41	44	1	HR		HR
Camaro	PV				90	10	2	7	40	50	2	HR		HR
Caprika	Haz/Vil			20	55	25	2	5	10	72	11	HR	HR	HR
Falcao	PV			40	60		1	11	60	28	0	HR	HR	HR
HMX 4101	Haz/Vil		10	30	55	5	1	9	43	44	4		HR	
SB 4731	Syn				100		0	4	22	62	12	HR		
Sintra	PV			30	70		1	5	49	44	0	HR	HR	HR
Stanley	Agri/HS			20	75	5	1	5	43	51	0	HR	HR	HR
WAV 71	WAV			50	50		1	9	26	65	0	HR	HR	HR

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

Gute Qualität und hoher Ertrag im Sortiment mittelfeiner Buschbohnen

Tab. 2: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Blühbeginn	Erntetermin	Entwicklungszeit [d]	Wärmesumme ¹		Bestandeshöhe [cm]	Standfestigkeit [1-9]	Krankheitsbefall [1-9] ²		Eignung zur maschinellen Ernte Anteil in [%] ³				
				Basistemp. 10°C	Basistemp. 0°C			Sclerotinia	Botrytis	Bohnen ohne Stiel	Bohnen mit Stiel (Peduncle)	Trauben (Cluster)	Bruch	Länge Stiel [cm]
Bartava	20.7.	14.8.	63*	627	1257	51	5	1	1	67	13	8	11	1,4
Camaro	23.7.	14.8.	63	627	1257	57	5	1	1	46	24	21	9	1,4
Caprika	24.7.	17.8.	66	656	1316	51	5	1	3	64	8	16	13	1,3
Falcao	23.7.	15.8.	64	635	1275	57	5	1	1	57	20	11	12	1,3
HMX 4101	23.7.	14.8.	63	627	1257	52	4	1	1	61	17	11	11	1,2
SB 4731	22.7.	16.8.	65	647	1297	49	6	1	3	42	22	30	5	1,6
Sintra	21.7.	15.8.	64	635	1275	49	5	1	1	46	25	11	10	0,9
Stanley	21.7.	15.8.	64	635	1275	51	5	1	2	43	27	19	9	1,0
WAV 71	23.7.	18.8.	67	667	1337	48	6	1	3	49	19	21	16	1,2
Mittelwert:			65	639	1283	52				52,8	19,6	16,2	10,6	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 Krankheitsbefall: Bonitiert an einer 5. Wiederholung ohne Fungizideinsatz am 18.08.2017

³ Eignung zur maschinellen Ernte: Gewichtsanteil aus 500 g Probe

* wegen Starkregen ca. 3 Tage zu spät geerntet

Gute Qualität und hoher Ertrag im Sortiment mittelfeiner Buschbohnen

Tab. 3: Buschbohnen, mittelfeine Sortierung – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Ertrag	Hülsenkrümmung	Hülsenquerschnitt	Hülsenlänge	Kornmarkierung	Bastigkeit	Fädigkeit	Glanz	Hülsenfarbe vor dem Blanchieren	Hülsenfarbe nach dem Blanchieren	Einheitlichkeit nach dem Blanchieren	Trockensubstanz
	[kg/m ²]	[1-9]	[1-9]	[cm]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[1-9]	[%]
Bartava	2,12	4	7	13,4	4	5	1	4	5	7	8	9,9
Camaro	2,10	2	7	13,7	3	3	1	5	5	8	8	8,8
Caprika	2,05	4	7	12,9	3	3	2	8	8	8	7	8,6
Falcao	1,91	2	7	11,6	2	3	1	6	8	8	6	8,8
HMX 4101	1,50	3	7	12,3	4	3	2	6	7	8	7	7,9
SB 4731	2,08	3	5	13,1	4	2	2	4	9	9	9	9,4
Sintra	1,87	4	7	11,8	2	4	3	4	6	7	7	8,5
Stanley	2,07	2	7	12,1	2	5	1	4	5	6	7	9,1
WAV 71	2,17	2	7	13,6	3	4	3	4	6	7	6	7,6
GD 5 %/Mittelwert	0,24	2,9	6,8	12,7	3,0	3,6	1,8	5,0	6,6	7,6	7,2	8,7

Legende:

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

Mit 'Gnu' und 'Wombat' dominierten zwei winterharte Spinatsorten den Winterbau bei „richtigem“ Winterwetter

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im Winteranbau" wurden 2017 18 frühe bis mittelspäte Sorten am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz geprüft. Nach einem, nach mehreren Jahren vergleichsweise „richtigen“ Winter, bestimmte die Winterfestigkeit der Sorten letztlich das Abschneiden in der Prüfung. Mit 'Gnu' (früh) und 'Wombat' (mittelfrüh) erreichten zwei Sorten mit einer sehr hohen Winterfestigkeit die besten Ertragsergebnisse. Unter den orientalischen Sorten, die für die ersten Ernten prädestiniert sind, war wie im letzten Jahr wieder 'Marten' hervorzuheben.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Winterspinat für die Tiefkühlindustrie wird Mitte September so ausgesät, dass er mit 2 bis 4 voll entwickelten Laubblättern in den Winter geht. Vom zu prüfenden Sortiment wird vor allem eine hohe Winterfestigkeit, lange Feldhaltbarkeit sowie ein hohes Resistenzniveau gegen Falschen Mehltau (*Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae*) und Papierfleckenkrankheit (*Cladosporium variabile*) erwartet.

Ergebnisse im Detail

Der **Witterungsverlauf** über Winter war nach mehreren Jahren durch eine länger anhaltende Schneeauflage (Januar bis ca. Mitte Februar) geprägt. Unter dem Schnee war der Spinat insbesondere im Januar vor den teils starken Frösten (bis – 14 °C) gut geschützt. Da die tiefen Temperaturen immer wieder durch etwas wärmere Perioden unterbrochen wurden, taute der Schnee auf der Bodenoberfläche immer wieder an und gefror, sodass die Spinatpflanzen letztlich über längere Zeit von Eis unter dem Schnee eingeschlossen waren. Insgesamt gesehen war der Winter deutlich kälter als in den letzten Jahren. Er blieb allerdings wieder mal viel zu trocken. Der März war zweigeteilt. In der ersten Märzhälfte herrschte kühles Wetter vor. Ab Mitte März stiegen die Temperaturen sprunghaft an und erreichten Ende des Monats frühsummerliche 24 °C als Höchstwert. Von Anfang bis Ende April sanken die Temperaturen kontinuierlich ab und verzeichneten auch tagsüber oft nur noch einstellige Werte. Um den 20. April herrschte über mehrere Tage leichter Bodenfrost. Insbesondere die 2. Märzhälfte war viel zu trocken. Niederschläge blieben fast vollständig aus. Im April dagegen fielen mit 40 mm ausreichend hohe Niederschläge.

Die **Winterfestigkeit** (Tab. 2) der Sorten war sehr differenziert zu bewerten und schwankte innerhalb der Wiederholungen im Versuchsbestand sehr stark. Insbesondere an tieferen Stellen kam es wahrscheinlich durch die verstärkte Eisbildung teilweise zum vollständigen Absterben der Pflanzen. An höher gelegenen Stellen (kaum Eis) dagegen überdauerten die Spinatpflanzen den Winter problemlos. Die Pflanzenausfälle infolge der Auswinterungsschäden präsentierten sich in verschiedener Art und Weise (Abb. 1-6). Am besten Überstand der orientalische Spinat 'RZ 51-169' den Winter. Die Sorte verzeichnete fast keine Ausfälle. Mit geringem Abstand folgten 'Gnu' und 'Wombat'. Besonders stark unter Auswinterung litten dagegen 'El Prado', 'Sonoma', 'Odysseus' und 'SV 1514' (Tab. 2).

Noch im September, im Zweiblattstadium, wurde der Bestand durch **Falschen Mehltau** befallen. Betroffen waren alle Sorten, deren Resistenzniveau unterhalb Pfs 1-15 lag. Im Einzelnen wurden folgende Boniturnoten erhoben (1 = befallsfrei; 9 = sehr starker Befall): 'Gnu' (9), 'Allouette' (7), 'Bassoon' (7), 'Hudson' (7), 'Novico' (7), 'Odysseus' (5), 'RZ 51-169' (7), 'SV 1514' (7) und 'SV 3319' (7). Die Be-

Mit 'Gnu' und 'Wombat' dominierten zwei winterharte Spinatsorten den Winterbau bei „richtigem“ Winterwetter

stände wurden folgerichtig noch im Herbst mit Forum und Revus behandelt. Nach dem Austrieb im Frühjahr erfolgte eine weitere Spritzung mit Revus und Cuprozin progress, die allerdings den weiteren Befall ab Ende März, bei für die Entwicklung des Pilzes günstigen Witterungsbedingungen, nicht unterbinden konnte. Das kühle Wetter im April führte dann zu einer merklichen Stagnation im Befallsgeschehen. Über den Befallsgrad der einzelnen Sorten informiert Tab. 2. Sorten mit mindestens Pfs 1-15 blieben befallsfrei. Die intermediäre Resistenz von 'El Prado' und 'El Presido' gegen die 8. Rasse des Erregers bot ebenfalls noch einen vollständigen Schutz. Der Anbau von Sorten mit einem geringeren Resistenzniveau muss derzeit als kritisch eingeschätzt werden, da die zur Verfügung stehenden Fungizide insbesondere bei günstigen Infektionsbedingungen für den Pilz keinen ausreichenden Schutz vor der Erkrankung bieten.

Die Papierfleckenkrankheit trat im Bestand praktisch nicht auf.

Frühe Reifegruppe

In der frühen Reifegruppe standen neben den glattblättrigen Sorten auch 3 orientalische Spinatsorten: 'Bufflehead', 'Marten' und 'RZ 51-169'. 'Marten' und die Nummernsorte 'RZ 51-169' lagen in der Entwicklungszeit beachtliche 3 Wochen vor dem übrigen Sortiment. Hervorgerufen durch die warme Witterung Ende März leiteten sie schon sehr früh in die generative Phase über. Für die sehr kurze Entwicklungszeit verzeichneten beide sehr gute Erträge im Bereich von 2,8 bis 2,9 kg/m². Die vollständige Mehltaresistenz hebt 'Marten' in der Gesamtbeurteilung über die Neuzüchtung. Der dritte orientalische Spinat 'Bufflehead' konnte sowohl in der Entwicklungsgeschwindigkeit als auch im Ertrag (hohe Auswinterungsverluste) mit den beiden Erstgenannten nicht mithalten. Die Feldhaltbarkeit mit rund einer Woche war bei Beiden auch ausreichend.

Wegen des anhaltend kalten Wetters im April gelangten die glattblättrigen Typen erst ab dem 20. April zur Ernte. Die frühen Sorten lagen dabei recht dicht beisammen, sodass nach 5 Tagen ihre Ernteperiode abgeschlossen wurde. Bei dem geschilderten Witterungsverlauf blieb der Befall durch Falschen Mehltau auf einem niedrigen Niveau. Ausnahme war die Nummernsorte 'SV 3319' die sehr stark geschädigt war. Als ertragsbeeinflussend erwies sich vor allem die Winterfestigkeit der Sorten, die bei zu schwacher Ausprägung zu teils erheblichen Ertragsverlusten führte. Dementsprechend verzeichnete mit 'Gnu' die Sorte mit der höchsten Winterfestigkeit unter den glattblättrigen Sorten mit ausgezeichneten 3,8 kg/m² auch den signifikant höchsten Ertrag. Trotz des starken Mehltaubefalls im Herbst, wies die Sorte nach dem Winter nur noch einen leichten Befall durch den Erreger auf. 'Bassoon' erreichte als zweitbeste Sorte immer noch sehr gute 3,3 kg/m². Bei der nach der Ernte anhaltend kalten Witterung war die Feldhaltbarkeit mit bis zu 2 Wochen ('Novico') überdurchschnittlich gut. Auch die Trockensubstanzgehalte (Ausnahme orientalische Typen) war bei dem trockenen Aprilwetter mit bis 14 % als sehr hoch einzustufen.

Mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppe

Die mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppe erreichte 3 Tage nach den frühen Sorten ab dem 28. April die Schnittrife. Die Sorten lagen in der Entwicklungsgeschwindigkeit dicht beisammen, sodass bis zum 2. Mai die Ernte abgeschlossen war. Beim mittelspäten 'Odysseus' ist festzustellen, dass die Sorte nicht wegen beginnenden Schossens, sondern wegen zunehmender Vergilbung der Bestände geerntet wurde. Wie in der Vergangenheit bereits mehrfach festgestellt, scheinen mittelspäte und späte Sorten für die Überwinterung in unseren Gebieten nur bedingt geeignet zu sein, da bei ihnen im

Mit 'Gnu' und 'Wombat' dominierten zwei winterharte Spinatsorten den Winterbau bei „richtigem“ Winterwetter

zeitigen Frühjahr die Regeneration und die damit verbundene Biomassebildung nur sehr zögerlich verläuft.

Aus ertraglicher Sicht lagen 'Wombat' mit 3,5 und 'Allouette' mit 3,2 kg/m² signifikant vor den Mitbewerbern. Der hohe Ertrag bei 'Wombat' begründete sich u.a. in der hohen Winterfestigkeit der Sorte. Die Befallsfreiheit bei Falschen Mehltau rundete das insgesamt positive Bild der Sorte im Versuch ab.

Das Resistenzniveau bei 'Allouette' mit Pfs 1-7, 9, 11, 13, 15 verlieh der bewährten Standardsorte einen noch recht guten Schutz gegen die derzeit aktiven Rassen des Erregers. Der relativ kleinblättrige 'PV 1301' konnte im Ertrag nicht ganz mit den vorgenannten Sorten mithalten. 'SV 1514' büßte wegen des starken Mehltaubefalls seine Chancen praktisch ein.

Mit den zunehmenden Temperaturen in der ersten Maidekade war dann auch die Feldhaltbarkeit kürzer als bei den frühen Sorten. Mit durchschnittlich einer reichlichen Woche war sie aber immer noch ausreichend.

Die Trockensubstanzgehalte waren mit bis zu 16,7 % ('Odysseus') sortenübergreifend extrem hoch.

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

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	15.09.2016
Erntetermin:	31.03. bis 02.05.2017
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss ca. 2 cm lang
Ernte:	mit Baby Leaf-Ernter
Feldhaltbarkeit:	bis Blüte sichtbar oder Bestände vergilbt

Mit 'Gnu' und 'Wombat' dominierten zwei winterharte Spinatsorten den Winterbau bei „richtigem“ Winterwetter

Tab. 1: Ertragsergebnisse Spinat im Winteranbau– Dresden-Pillnitz 2017

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchterangaben)	Ernte- termin	Ertrag [kg/m ²]	Feld- Haltbarkeit [d]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Frühe Reifegruppe						
Bassoon F ₁ (PV)	Pfs 1-12, 14-16	20.04.	3,26	12	11,7	4,24
Bufflehead F ₁ (RZ)*	Pfs 1-15	11.04.	1,68	19	10,9	2,03
Gnu F ₁ (RZ)	Pfs 1-12, 14-16	20.04.	3,83	12	10,7	4,56
Gorilla F ₁ (RZ)	Pfs 1-15	21.04.	2,31	12	13,3	3,42
Hudson F ₁ (PV)	Pfs 1-11, 13, 15, 16	21.04.	2,42	13	12,9	3,47
El Prado F ₁ (Syn)	Pfs 1-7, 9-16, IR8	20.04.	2,29	13	12,8	3,26
Marten F ₁ (RZ)*	Pfs 1-15	31.03.	2,79	7	8,9	2,75
Novico F ₁ (Nun)	Pfs 1-12, 14-16	25.04.	2,90	15	14,1	4,52
RZ 51-169 F ₁ (RZ)*	Pfs 1-12, 14, 15	03.04.	2,90	6	9,8	3,14
Sonoma F ₁ (PV)	Pfs 1-15	25.04.	2,65	11	13,5	3,98
SV 3319 F ₁ (SVS)***	Pfs 1-14, 16	25.04.	2,64	11	14,0	4,11
Grenzdifferenz (5 %)			0,54			
Mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppe						
Allouette F ₁ (SVS)	Pfs 1-7, 9, 11, 13, 15	02.05.	3,24	7	13,1	4,72
El Presido F ₁ (Syn)	Pfs 1-7, 9-16, IR8	28.04.	2,50	11	15,5	4,30
Odysseus F ₁ (Syn)**	Pfs 1-9, 11-16	02.05.	1,99	7	16,7	3,70
PV 1301 F ₁ (PV)	Pfs 1-15	02.05.	2,92	7	14,8	4,79
SV 1514 F ₁ (SVS)***	Pfs 1-13, 15	28.04.	2,13	8	15,4	3,65
Wombat F ₁ (RZ)	Pfs 1-15	28.04.	3,51	9	12,6	4,93
Grenzdifferenz (5 %)			0,43			

Zeichenerklärung:

* = orientalischer Typ

** = Feldhaltbarkeit durch Vergilben der Bestände beendet

*** = Feldhaltbarkeit durch Mehлтаubefall beendet

Mit 'Gnu' und 'Wombat' dominierten zwei winterharte Spinatsorten den Winterbau bei „richtigem“ Winterwetter

Tab. 2: Qualitätsparameter Spinat im Winteranbau – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Bestandes- höhe [cm]	Winter- festigkeit [1-9]	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatt- stellung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Blasig- keit [1-9]	Falscher Mehltau [1-9]
Frühe Reifegruppe									
Bassoon F ₁	32	6	7	5	6	6	4	6	3
Bufflehead F ₁	36	5	4	7	6	5	2	2	1
Gnu F ₁	35	8	8	8	4	5	4	4	3
Gorilla F ₁	27	6	5	6	6	6	4	3	1
Hudson F ₁	32	6	6	5	7	5	4	4	4
El Prado F ₁	28	4	4	7	5	5	4	3	1
Marten F ₁	38	6	5	8	7	7	2	2	1
Novico F ₁	31	6	7	8	6	5	4	4	4
RZ 51-169 F ₁	35	9	7	8	7	5	2	2	4
Sonoma F ₁	28	4	4	5	7	6	4	5	1
SV 3319 F ₁	26	5	6	6	6	6	5	5	7
Mittelfrühe/mittelspäte Reifegruppe									
Allouette F ₁	35	6	7	8	5	6	6	5	3
El Presido F ₁	25	5	4	6	5	7	4	4	1
Odysseus F ₁	26	4	5	5	8	8	6	5	2
PV 1301 F ₁	34	6	7	8	7	6	6	5	1
SV 1514 F ₁	23	4	4	5	5	6	6	6	8
Wombat F ₁	29	7	6	8	6	7	6	4	1

Legende:	1	5	9
Winterfestigkeit	fehlend	mittel	sehr hoch
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
Falscher Mehltau	fehlend	mittel	sehr stark

Mit 'Gnu' und 'Wombat' dominierten zwei winterharte Spinatsorten den Winterbau bei „richtigem“ Winterwetter



Abb. 1: Überwinterung ohne Ausfälle



Abb. 2+3: Gesunde und abgestorbene Pflanzen dicht beieinander



Abb. 2: Nesterartige Pflanzenausfälle



Abb. 4: „Starrtracht“

Hoffungsvolle Neuzüchtungen mit hohem Resistenzniveau bereichern das Sortiment früher und mittelfrüher Spinatsorten im Frühanbau

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im Frühanbau" wurden 2017 19 frühe und mittelfrühe Sorten am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz geprüft. Sorten mit mindestens Pfs 1-15 erwiesen sich gegenüber dem Falschen Mehltau als resistent. Darunter liegende Resistenzen konnten selbst bei Fungizideinsatz den Befall nicht verhindern. Die allgemeinen Ertragsleistungen mit zum Teil deutlich über 4 kg/m² sind als sehr gut zu bewerten. Gleich mehrere Neuzüchtungen bereicherten das frühe und mittelfrühe Sortiment. Ihre Leistungen lagen auf dem Niveau der Standardsorten der letzten Jahre.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für den Frühanbau von Spinat für die Verarbeitungsindustrie kommen für den Aussattermin Mitte/Ende März 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 sowie Widerstandskraft gegen die Papierfleckenkrankheit zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

Das Frühjahr 2017 war zunächst durch gute **Witterungsbedingungen** zur Aussaat gekennzeichnet. Eine Wärmeperiode, Ende März, führte zu sehr guten und zügigen Auflaufergebnissen. Der April war insgesamt zu kühl und verzeichnete Ende des Monats kurzzeitige Abschnitte mit Bodenfrösten. In der ersten Maihälfte setzte sich das zu kühle und trockene Wetter fort. Erst ab Mitte Mai stiegen die Temperaturen an und erreichten während der Ernte zum Teil fröhsommerliche Werte bis 28 °C. Im April fielen mit 40 mm ausreichende Niederschläge. Der Mai war viel zu trocken, sodass der Spinat 2mal mit je 15 mm bewässert werden musste.

Der **Gesundheitszustand** des Spinats im Hinblick insbesondere im Hinblick auf Befall mit Falschem Mehltau war sehr differenziert zu bewerten (Tab. 2). Da schon frühzeitig an einigen Sorten erste Befallssymptome auftraten wurde der Bestand mit Forum und 2mal mit Revus behandelt. Trotz der Behandlung blieben einige Sorten auch weiterhin nicht vom Befall verschont. Verstärkte Symptome traten insbesondere bei den Resistenzkombinationen Pfs 1-12, 14-16 ('Useppa', 'Novico'), Pfs 1-14, 16 ('SV 3319') sowie Pfs 1-13, 15, 16 ('Shelby') auf. Wie schon der Vergangenheit wurde die Kombination Pfs 1-9, 11-16 ('Solomon') nur sehr gering geschädigt. Weitere Krankheiten wurden im Bestand nicht nachgewiesen.

Frühe Reifegruppe

Die frühe Reifegruppe war ab dem 15. Mai schnittreif. Im Sortiment war neben den bekannten Standards eine Reihe von Neuzüchtungen vertreten, deren Resistenzniveau überwiegend bei mindestens Pfs 1-15 lag. Alle Neuzüchtungen wurden durch Befall von Falschem Mehltau verschont. In der Entwicklungsgeschwindigkeit differierten die Sorten innerhalb einer knappen Woche. Am schnellsten

Hoffungsvolle Neuzüchtungen mit hohem Resistenzniveau bereichern das Sortiment früher und mittelfrüher Spinatsorten im Frühanbau

war 'Gorilla', dicht gefolgt (+ 1 Tag) von 'PV 1206' und 'RZ 51-529'. 'Sonoma' und 'Yukon' nahmen mit 67-tägigen Entwicklung eine Übergansstellung zu den mittelfrühen Sorten ein.

Das allgemeine Ertragsniveau war sehr hoch (Tab. 1). Bei Bestandeshöhen von über 30 cm wurden von allen Sorten Erträge deutlich über 3 kg/m² erzielt. In der Gesamtschau dominierten die späteren Sorten 'Sonoma' und 'Yukon' mit über 4 kg/m². Letztere hatte allerdings große Probleme mit Falschem Mehltau. An dritter Stelle rangierte mit 3,9 kg/m² 'El Prado'. Unter den schnellsten Sorten war 'Gorilla' mit 3,8 kg/m² hervorzuheben.

Der Trockensubstanzgehalt war wie immer bei den ersten Ernten des Jahres vergleichsweise gering, stieg allerdings mit zunehmender Entwicklungszeit an. So erhöhten sich die Trockensubstanzgehalte innerhalb von 5 Tagen von 6,6 auf 9,0%.

Die Feldhaltbarkeit konnte bei noch gemäßigten Temperaturen mit 4 bis 9 Tagen für frühe Sorten als ausreichend eingestuft werden.

Mittelfrühe Reifegruppe

Mit 'Novico' und 'Shelby' schloss sich die Ernte der mittelfrühen Sorten unmittelbar an die der frühen Sorten an. Sorten wie 'PV 1237' und 'Warbler' lagen weitere 6 Tage dahinter und bildeten den Übergang zum mittelspäten Sortiment. Bis auf 2 ältere Sorten 'Novico' und 'Useppa', die beide von Mehltaubefall betroffen waren, standen überwiegend nur neuere Züchtungen in der Prüfung. Aufgrund ihres hohen Resistenzniveaus gegen Falschen Mehltau blieben sie alle befallsfrei.

Die mittelfrühen Sorten konnten das hohe durchschnittlich Ertragsniveau der frühen Spinatsorten noch mal toppen und verzeichneten überwiegend Erträge über 4 kg/m². Eine Ausnahme bildeten die langsamsten Sorten 'PV 1237' und 'Warbler', deren Ernte in die Zeit einer fröhssommerliche Hitze mit Temperaturen über 30 °C fiel. Sie schafften aber immer noch sehr gute 3,7 bis 3,9 kg/m².

Dem Trend der frühen Sorten folgend, erreichten die Trockensubstanzgehalte nun bereits Werte von knapp 11 %.

Die Feldhaltbarkeit war im Vergleich zu den frühen Sorten geringer (Ausnahme: 'Novico', 'PV 1301'), was den hohen Temperaturen am letzten Maiwochenende geschuldet war.

Die Ertragsergebnisse sind in Tabelle 1 und 2 zusammengefasst. Über die Qualitätseigenschaften des Sortiments informieren Tabelle 3 und 4.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	15.03.2017
Erntetermin:	15.05. – 29.05.2017
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss 2 cm lang
Ernte:	mit Baby Leaf-Ernter

Hoffungsvolle Neuzüchtungen mit hohem Resistenzniveau bereichern das Sortiment früher und mittelfrüher Spinatsorten im Frühanbau

Tab. 1: Ertragsergebnisse Spinatsorten im Frühanbau– Dresden-Pillnitz 2017

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchter-angaben)	Entwick- lungszeit [d]	Feldhalt- barkeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Frühe Reifegruppe						
El Prado F ₁ (Syn)	Pfs 1-7,9-16, IR8	65	5	3,92	8,1	3,52
Gorilla F ₁ (RZ)	Pfs 1-15	61	5	3,79	7,0	2,94
LDSP 975 F ₁ (Syn)	Pfs 1-6,8-16, IR7	63	6	3,46	7,4	2,84
PV 1206 F ₁ (PV)	Pfs 1-16	62	4	3,32	7,2	2,64
PV 1415 F ₁ (PV)	Pfs 1-16	63	5	3,38	7,3	2,76
RZ 51-529 F ₁ (RZ)	Pfs 1-7,9,11-16, IR8,10	62	7	3,51	6,6	2,59
Solomon F ₁ (SVS)	Pfs 1-9,11-16	64	4	3,83	8,3	3,53
Sonoma F ₁ (PV)	Pfs 1-15	67	8	4,53	9,3	4,70
SV 3319 F ₁ (SVS)	Pfs 1-14,16	65	9	3,72	8,2	3,38
Yukon F ₁ (EZ)	Pfs 1-12,14-16, IR13	67	7	4,01	9,0	4,04
Grenzdifferenz (5%)				0,55		
Mittelfrühe Reifegruppe						
Java F ₁ (SVS)	Pfs 1-15	73	3	4,25	10,5	4,96
Novico F ₁ (Nun)	Pfs 1-12,14-16	68	8	4,33	9,7	4,65
PV 1237 F ₁ (PV)	Pfs 1-15	74	3	3,68	10,8	4,41
PV 1301 F ₁ (PV)	Pfs 1-15	69	7	4,24	9,4	4,44
Sacramento F ₁ (PV)	Pfs 1-15	72	5	4,48	9,2	4,96
Shelby F ₁ (EZ)	Pfs 1-13,15,16	68	3	4,35	8,5	4,13
SVVC 5044 F ₁ (SVS)	Pfs 1-15	72	4	4,17	9,7	4,51
Useppa F ₁ (SVS)	Pfs 1-12,14-16	72	5	4,01	10,0	4,47
Warbler F ₁ (RZ)	Pfs 1-15	74	3	3,88	10,2	4,37
Grenzdifferenz (5%)				0,53		

Hoffungsvolle Neuzüchtungen mit hohem Resistenzniveau bereichern das Sortiment früher und mittelfrüher Spinatsorten im Frühanbau

Tab. 4: Qualitätsparameter Spinat im Frühanbau – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Bestandes- höhe [cm]	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatt- haltung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Blasig- keit [1-9]	Falscher Mehltau [1-9]
Frühe Reifegruppe								
El Prado F ₁	34	8	9	5	6	4	4	1
Gorilla F ₁	33	8	8	3	5	4	4	1
LDSP 975 F ₁	33	7	7	5	7	5	5	1
PV 1206 F ₁	32	8	7	4	5	4	5	1
PV 1415 F ₁	35	7	7	4	6	4	5	1
RZ 51-529 F ₁	35	7	5	4	5	4	3	1
Solomon F ₁	36	7	8	4	6	4	4	2
Sonoma F ₁	32	6	6	5	7	4	4	1
SV 3319 F ₁	33	7	6	5	5	5	7	4
Yukon F ₁	30	8	8	6	5	6	4	6
Mittelfrühe Reifegruppe								
Java F ₁	28	6	6	7	6	6	7	1
Novico F ₁	32	8	7	5	6	5	5	4
PV 1237 F ₁	27	7	6	7	7	7	7	1
PV 1301 F ₁	37	7	8	6	6	6	4	1
Sacramento F ₁	30	7	6	6	7	6	6	1
Shelby F ₁	30	8	8	5	5	5	4	3
SVVC 5044 F ₁	25	7	7	8	7	7	6	1
Useppa F ₁	27	6	5	6	7	7	7	6
Warbler F ₁	26	7	7	6	6	6	6	1

Legende:	1	5	9
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
Falscher Mehltau	fehlend	mittel	sehr stark

Eine Hitzeperiode Ende Mai leitete das frühzeitige Schossen der mittelspäten und späten Spinatsorten im Frühanbau ein

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im Frühanbau" wurden 2017 15 mittelspäte und späte Sorten am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz geprüft. Bei den diesjährigen Witterungsabläufen waren insbesondere die mittelspäten Sorten überfordert, d.h. sie schossten bei der plötzlich einsetzenden Hitze Ende Mai und brachten nur noch ein mittleres Ertragsniveau. Die späten Sorten kamen mit den hohen Temperaturen etwas besser zurecht und erzielten mit über 3 kg/m² noch recht gute Erträge. Die Feldhaltbarkeit in beiden Reifegruppen war mit einer Verweildauer von 1 bis 4 Tagen ungenügend.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Mittelspäte bzw. späte Spinatsorten werden im Frühanbau für die Verarbeitungsindustrie meist erst nach der ersten Aprildekade gesät. Die Ernte sollte noch vor Beginn der Erbsenkampagne (Mitte Juni) abgeschlossen sein. Das aktuelle Sortiment und Neuzüchtungen galt es auf seine Anbaueignung zu prüfen.

Ergebnisse im Detail

Zur Saat Anfang April herrschten insgesamt günstige **Witterungsbedingungen** vor. Bei ausreichender Temperatur und Bodenfeuchte lief der Spinat zügig auf. Der April war im weiteren Verlauf allerdings zu kühl und verzeichnete Ende des Monats kurzzeitige Abschnitte mit Bodenfrösten. In der ersten Maihälfte setzte sich das zu kühle und trockene Wetter fort. Erst ab Mitte Mai stiegen die Temperaturen an und erreichten Ende des Monats hochsommerliche Werte bis 30 °C. Im April fielen mit 40 mm ausreichende Niederschläge. Der Mai war viel zu trocken, sodass der Spinat 3mal mit je 15 mm bewässert werden musste.

Der **Gesundheitszustand** des Spinats war überwiegend als gut einzustufen. Wegen des vorhandenen Befallsdrucks durch Falschen Mehltau wurden mit Forum und Revus zwei vorbeugende Fungizidbehandlungen vorgenommen. Trotz der Spritzungen und des vergleichsweise trockenen Wetters blieb der Bestand nicht befallsfrei. Die Resistenz Pfs 1-12, 14-16 ('Useppa') war wieder am stärksten vom Befall betroffen (Tab. 2). Ohne Befall erwiesen sich die Sorten mit Pfs 1-15. Die Neuzuchtlinie 'RZ 51-528' wies zwar vereinzelte Symptome auf, die sich allerdings auf fremde Typen innerhalb der Sorte beschränkten.

Mittelspäte Reifegruppe

Bei den Ende Mai plötzlich einsetzenden sommerlichen Temperaturen gingen die mittelspäten Sorten innerhalb kurzer Zeit in die generative Phase über. Infolge der vorangegangenen Witterung waren die Bestände zu dieser Zeit noch viel zu wenig entwickelt und erreichten sortenübergreifend nur eine Bestandeshöhe von durchschnittlich 20 cm. Am schnellsten schossten die beiden Neuzüchtungen 'LDSP 971', 'LDSP 976' sowie 'Meerkat'. Die Feldhaltbarkeit der drei Sorten betrug dann auch nur 1 Tag. Die später reifenden Sorten lagen mit einer Feldhaltbarkeit von bestenfalls 4 Tagen immer noch weit von den Wunschvorstellungen entfernt.

Eine Hitzeperiode Ende Mai leitete das frühzeitige Schossen der mittelspäten und späten Spinatsorten im Frühanbau ein

Auch die Erträge blieben mit ca. 2 kg/m² deutlich hinter den Erwartungen zurück. Signifikante Ertragsunterschiede konnten nicht festgestellt werden.

Späte Reifegruppe

Die späte Reifegruppe, in der schon echte „Sommersorten“ vertreten waren, kam mit dem Wetterumschwung besser zurecht. Im Erntetermin lagen sie 2 bis 7 Tagen hinter den mittelspäten Sorten. Bis auf 'Odysseus' (27 cm) blieb aber die Bestandeshöhe mit ca. 20 cm auch in dieser Gruppe witterungsbedingt auf einem niedrigen Niveau.

Das Schossverhalten der späten Spinatsorten war allerdings auch unbefriedigend. Bereits nach 2 bis 3 Tagen waren Blüten sichtbar oder die Bestände vergilbten zusehend.

Das Ertragsniveau dagegen war mit über 3 kg/m² mehr oder weniger zufriedenstellend. Auch hier unterschieden sich die Sorten nicht signifikant.

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

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	03.04.2017
Erntetermin:	27.05. – 09.06.2017
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss 2 cm lang bzw. Beginn Vergilben der Bestände (späte Sorten)
Feldhaltbarkeit:	Schösser sichtbar oder Vergilben der Bestände
Ernte:	mit Babyleaf-Erntemaschine

Eine Hitzeperiode Ende Mai leitete das frühzeitige Schossen der mittelspäten und späten Spinatsorten im Frühanbau ein

Tab. 1: Ertragsergebnisse Spinat im Frühanbau– Dresden-Pillnitz 2017

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchter- angaben)	Entwick- lungszeit [d]	Feldhalt- barkeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9% [kg/m ²]
mittelspäte Reifegruppe						
Allouette F ₁ (SVS)	Pfs 1-7,9,11,13,15,16	58	2	2,14	10,9	2,61
Enclave F ₁ (Enza)	Pfs 1-13,15	60	3	1,57	11,4	1,98
Java F ₁ (SVS)	Pfs 1-15	57	2	2,26	10,0	2,51
LDSP 971 F ₁ (Syn)	Pfs 1-6,8-16,IR 7	55	1	2,19	10,8	2,64
LDSP 976 F ₁ (Syn)	Pfs 1-6,8-16,IR 7	55	1	1,84	10,0	2,40
Meerkat F ₁ (RZ)	Pfs 1-15	54	1	2,01	9,9	2,60
Midway F ₁ (SVS)	Pfs 1-15	58	2	2,44	10,4	2,83
PV 1237 F ₁ (PV)	Pfs 1-15	60	3	2,14	10,6	2,51
RZ 51-528 F ₁ (RZ)	Pfs 1-15	56	2	1,99	12,0	2,65
Silverwahle F ₁ (RZ)	Pfs 1-9,11-16,IR 10	58	2	2,10	10,7	2,51
Useppa F ₁ (SVS)	Pfs 1-12,14-16	59	4	2,00	11,8	2,61
Grenzdifferenz (5 %)				n.s.		
späte Reifegruppe						
LDSP 969 F ₁ (Syn)*	Pfs 1-9,11-16	67	3	3,02	10,3	3,47
Odysseus F ₁ (Syn)	Pfs 1-9,11-16	62	2	3,40	9,7	3,67
PV 1302 F ₁ (PV)	Pfs 1-15	64	2	3,19	9,6	3,40
SVVC 5653 F ₁ (SVS)	Pfs 1-9,11-16	65	2	3,55	9,1	3,57
Grenzdifferenz (5 %)				n.s.		

Zeichenerklärung: * - Feldhaltbarkeit endet wegen Vergilbung des Bestandes

Eine Hitzeperiode Ende Mai leitete das frühzeitige Schossen der mittelspäten und späten Spinatsorten im Frühanbau ein

Tab. 2: Qualitätsparameter Spinat im Frühanbau – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Bestandes- höhe [cm]	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatt- haltung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Blasig- keit [1-9]	Falscher MT [1-9]
mittelfrühe Reifegruppe								
Allouette F ₁	19	8	8	7	5	6	6	2
Enclave F ₁	15	6	5	6	7	6	5	2
Java F ₁	20	8	8	6	6	6	6	1
LDSP 971 F ₁	22	8	8	8	6	6	5	3
LDSP 976 F ₁	20	7	8	6	6	6	5	1
Meerkat F ₁	20	7	8	6	6	6	6	1
Midway F ₁	18	8	8	8	7	7	5	1
PV 1237 F ₁	20	8	8	7	6	7	7	1
RZ 51-528 F ₁	20	8	8	7	5	6	6	2
Silverwale F ₁	20	7	8	6	7	7	6	2
Useppa F ₁	19	7	7	6	7	7	6	4
späte Reifegruppe								
LDSP 969 F ₁	18	7	7	7	7	6	6	1
Odysseus F ₁	27	7	8	8	7	7	5	2
PV 1302 F ₁	21	7	7	7	7	6	6	1
SVVC 5653 F ₁	21	8	8	7	6	7	4	2

Legende:	1	5	9
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
Falscher Mehltau	fehlend	mittel	sehr stark

Viele Spinatsorten taten sich im Sommeranbau schwer

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im Sommeranbau" wurden 2017 insgesamt 11 mittelspäte und späte Sorten am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz geprüft. Unter den mittelspäten Sorten, die teilweise erhebliche Probleme mit Schossern hatten, erwiesen sich neben 'Odysseus' auch die beiden Neuzüchtungen 'PV 1302' sowie 'RZ 51-527' am besten geeignet. Die späte und langjährig bewährte Sommersorte 'Puma' brachte wiederum stabile Resultate auf hohem Niveau.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Der Sommeranbau von Spinat für die Verarbeitung hat im Vergleich zum Früh-, Herbst- oder Winteranbau in Deutschland und hier besonders in den kontinental beeinflussten Regionen nur eine untergeordnete Bedeutung. Bei Ertragsausfällen im Frühanbau kann er aber zur Erfüllung vertraglich vereinbarter Mengen zwischen den Produzenten und der Verarbeitungsindustrie genutzt werden. Wegen der hohen Schossgefahr in diesem Anbauzeitraum kommen vorzugsweise späte, schosstolerante Sorten zum Einsatz. Die Eignungsprüfung des aktuellen Sortiments für diese Anbauform war Ziel des Versuches.

Ergebnisse im Detail

- Der Juli und die ersten Tage im August waren geprägt durch einen durchschnittlichen Witterungsverlauf. Die Tagesmittelwerte lagen knapp unter 20 °C und damit im Bereich der langjährigen Mittelwerte. Allerdings war es sehr wechselhaft, d.h. es gab wiederholt kurzzeitige Perioden, in denen die Temperaturen bis deutlich über 30 °C stiegen. Insbesondere war davon die 1. Augustdekade (Erntewoche) betroffen. Mit 95 mm fielen im Juli ausreichende Niederschläge. Die Kulturen mussten nur kurz vor der Ernte einmal bewässert werden.
- Der Gesundheitszustand des Spinats war allgemein als gut einzustufen. Ertragsbeeinflussende Krankheiten oder Schädlinge traten nur in geringem Umfang und nicht ertragswirksam auf. Das unterschiedlich hoch ausgeprägte Resistenzniveau gegenüber dem Falschen Mehltau ist im Sommeranbau in der Regel zu vernachlässigen, da im Sommer die Voraussetzungen für einen Befall durch den Pilz meist nicht gegeben sind. Auch in diesem Jahr blieben die Bestände auch ohne Fungizidbehandlungen befallsfrei.
- Die Ertragsergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Über die Qualitätseigenschaften informiert Tabelle 2.

Mittelspäte Reifegruppe

- Die mittelspäte Reifegruppe war mit Ausnahme von 'Odysseus' überwiegend mit Neuzüchtungen besetzt. 'Enclave' ist eine Sorte aus dem Frischmarkt-/Babyleaf-Bereich.
- In der Entwicklungszeit (34 bis 39 Tage) lagen die mittelspäten Sorten 5 Tage (Tab. 1) auseinander. Bei den sommerlichen Temperaturen blieben die Bestände in ihrer vegetativen Entwicklung zurück und erreichten nur Bestandeshöhen von 17 bis 23 cm (Tab. 2). Die beiden schnellsten Sorten, die Neuzüchtungen 'Midway' sowie 'Java' schossten unter den sommerlichen Witterungsbedingungen innerhalb von 2 Tagen und büßten damit ihre Eignung für diesen Anbauzeitraum ein. Dies traf auch auf 'Enclave' zu, der ebenfalls kurz nach der Ernte schosste.

Viele Spinatsorten taten sich im Sommeranbau schwer

Während 'Odysseus' und 'SV 5591' mit 4 bis 5 Tagen eine für den Hochsommer ausreichende Feldhaltbarkeit vorwiesen, blieb die Neuzüchtung 'RZ 51-527' ausgezeichnete 11 Tage erntefähig.

- Trotz der verhaltenen vegetativen Entwicklung wurden mit maximal ca. 2,5 kg/m² noch recht ordentliche Erträge verzeichnet. Mit Ausnahme von 'Enclave' und 'SV 5591' befanden sich alle Sorten auf einem vergleichbaren Niveau.
- Unter Berücksichtigung der oben gemachten Ausführungen sind aus der mittelspäten Reifegruppe vor allem 'Odysseus', 'RZ 51-527' sowie 'PV 1302' für den Sommeranbau geeignet.

Späte Reifegruppe

- In der späten Reifegruppe, die 5 bis 6 Tage nach den letzten mittelspäten Sorten zur Ernte gelangte, standen neben den beiden langjährig bewährten Varietäten 'Puma' und 'Caladonia' noch 2 Neuzuchtlinien. Während bei 'Puma' und 'SVVC 5663' die Ernte aufgrund der Schossentwicklung eingeleitet wurde, mussten 'Caladonia' und 'LDSP 969' wegen beginnender Vergilbung der Bestände beerntet werden.
- Wie schon bei der mittelspäten Reifegruppe beschrieben, war auch hier das vegetative Wachstum mit Bestandeshöhen von 17 bis 22 cm nicht zufriedenstellend.
- Nichts desto trotz erreichten die Sorten im Spitzenbereich Erträge bis 3,1 kg/m² ('Puma'). Aufgrund der relativ großen Ertragsstreuung zwischen den einzelnen Wiederholungen konnten die Resultate statistisch nicht abgesichert werden.
- In der Feldhaltbarkeit lag 'Puma' im späten Bereich mit 6 Tagen weit vorn. Während 'SVVC 5663' nach bereits 2 Tagen schosste, war bei 'Caladonia' und 'LDSP 969' 3 Tage nach der Ernte die Vergilbung soweit fortgeschritten, dass die Sorten die Marktfähigkeit einbüßten.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	27.06.2017
Erntetermin:	01. bis 09.08.2017
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss 2 cm lang oder beginnendes Vergilben der Bestände
Feldhaltbarkeit:	Blüte sichtbar oder stärkeres Vergilben der Bestände
Ernte:	mit Babyleaf-Erntemaschine

Viele Spinatsorten taten sich im Sommeranbau schwer

Tab. 1: Ertragsergebnisse Spinat im Sommeranbau– Dresden-Pillnitz 2017

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchter-angaben)	Entwick- lungszeit [d]	Feldhalt- barkeit [d]	Ertrag [kg/m ²]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m ²]
Mittelspäte Sorten						
Enclave F ₁ (Enza)	Pfs 1-13, 15, IR 14	39	2	1,98	9,8	2,14
Java F ₁ (SVS)	Pfs 1-15	37	2	2,41	8,7	2,34
Midway F ₁ (SVS)	Pfs 1-15	34	2	2,51	8,3	2,32
Odysseus F ₁ (Syn)	Pfs 1-9, 11-16	38	4	2,48	8,3	2,28
PV 1302 F ₁ (PV)	Pfs 1-15	38	5	2,14	8,8	2,09
RZ 51-527 F ₁ (RZ)	Pfs 1-13, 15, 16, IR 14	39	11	2,18	9,5	2,30
SV 5591 VC F ₁ (SVS)	Pfs 1-13, 15	39	5	1,76	10,2	2,00
Grenzdifferenz (5 %)				0,43		
Späte Sorten						
Caladonia F ₁ (SVS)	Pfs 1-14, 16	45	3*	2,53	9,4	2,64
LDSP 969 F ₁ (Syn)	Pfs 1-9, 11-16	44	3*	3,02	9,3	3,14
Puma F ₁ (RZ)	Pfs 1-4, 7, 11, 15, IR: 5, 6, 8-10, 12-14, 16	45	6	3,11	9,3	3,22
SVVC 5663 F ₁ (SVS)	Pfs 1-9, 11-16	45	2	2,39	9,6	2,53
Grenzdifferenz (5 %)				n.s.		

Zeichenerklärung: * Feldhaltbarkeit endete wegen Vergilbung der Bestände

Viele Spinatsorten taten sich im Sommeranbau schwer

Tab. 2: Qualitätsparameter Spinat im Sommeranbau – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Bestandes- höhe [cm]	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatt- haltung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Blasig- keit [1-9]	Falscher Mehltau [1-9]
Mittelspäte Sorten								
Enclave F ₁	20	6	7	7	6	6	6	1
Java F ₁	19	6	6	7	6	6	6	1
Midway F ₁	18	8	8	6	7	7	5	1
LDSP 969 F ₁	17	7	8	6	6	6	7	1
Odysseus F ₁	23	8	8	7	7	6	5	1
PV 1302 F ₁	17	7	6	6	7	7	8	1
RZ 51-527 F ₁	22	7	7	6	6	6	6	1
SV 5591 VC F ₁	19	7	7	8	7	7	7	1
Späte Sorten								
Caladonia F ₁	19	6	7	8	8	6	6	1
LDSP 969 F ₁	17	7	8	6	6	6	7	1
Puma F ₁	22	7	7	5	5	7	5	1
SVVC 5663 F ₁	18	6	7	9	8	7	7	1

Legende:

Einheitlichkeit	1	fehrend	5	mittel	9	sehr hoch
Blatthaltung		halbaufrecht		aufrecht		sehr aufrecht
Blattfarbe		hellgrün		grün		dunkelgrün
Blattdicke		sehr dünn		mittel		sehr dick
Blattform		spitz		oval		rund
Blasigkeit		fehrend		mittel		sehr stark
Falscher Mehltau		fehrend		mittel		sehr stark

‘Silverwhale‘ und ‘Midway‘ ragten aus dem guten Sortiment mittelspäter und später Spinatsorten im Herbstanbau noch heraus

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Spinat im Herbstanbau" wurden 2017 15 mittelspäte und späte Sorten am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz geprüft. Unter den zahlreichen mittelspäten Spinaten ragten ‘Silverwhale‘ (Standardsorte) und die Neuzüchtung ‘Midway‘ mit ausgezeichneten Resultaten im Bereich von 4 kg/m² Frischmasseertrag noch aus dem leistungsfähigen übrigen Sortiment heraus. Im kleinen späten Sortiment wurden die Spitzenerträge bezogen auf die Frischmasse der mittelspäten Sorten nicht erreicht. Dafür zeichneten sich die späten Varietäten durch einen hohen Trockensubstanzgehalt aus. Die Standardsorte ‘Puma‘ konnte sich im Vergleich mit den geprüften Neuzüchtungen immer noch behaupten.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Mittelspäte bzw. späte Spinatsorten werden im Herbstanbau für die Verarbeitungsindustrie meist Ende Juli/Anfang August für die Ernte ab Mitte September gesät. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung, insbesondere im Hinblick auf Resistenz gegen die aktuellen Rassen des Erregers des Falschen Mehltaus, zu prüfen

Ergebnisse im Detail

Die Witterungsbedingungen für den Herbstsatz waren insgesamt als durchschnittlich einzustufen. Während im August sommerliche Temperaturen mit ausreichenden Niederschlägen den Witterungsablauf bestimmten, war das Wetter anschließend bis Mitte September für die Jahreszeit zu kühl und arm an Sonnenstunden. Ab Anfang September fielen kaum noch nennenswerte Niederschläge, so dass die Bestände bewässert werden mussten.

Der **Gesundheitszustand** des Spinats war als sehr gut einzustufen. Wegen fehlenden Schaderregersdrucks wurde auf Behandlungen gegen Falschen Mehltau sowie gegen Schädlinge verzichtet. Anzumerken ist allerdings, dass 3 Sorten wegen sehr schlechter Auflaufergebnisse in allen 4 Wiederholungen nicht in die Auswertung einbezogen wurden.

Mittelspäte Reifegruppe

Die umfangreiche mittelspäte Reifegruppe zeigte in diesem Jahr ein sehr großes Erntefenster. Bereits nach 35 Tagen begann ‘Snowspire‘ zu schossen. Aufgrund der kurzen Entwicklungszeit bildete die Sorte nur einen sehr geringen Ertrag aus und ist somit für diesen Anbauzeitraum nicht geeignet. Die übrigen Varietäten lagen dann mit einer Entwicklungszeit von 45 bis 51 noch rund eine Woche auseinander. Der Erntezeitpunkt ergab sich bei allen Sorten durch das beginnende Vergilben der unteren Blätter. Schosser traten nirgends auf.

Wie oben bereits erwähnt blieben die Bestände, unabhängig vom Resistenzniveau, frei von Befall durch Falschen Mehltau.

Die Ertragsleistungen waren bei üppigem Aufwuchs, mit Ausnahme von ‘Snowspire‘, als gut bis sehr gut zu bezeichnen. Die meisten Sorten erreichten fast die 3 kg/m² oder überschritten diesen Wert.

‘Silverwhale’ und ‘Midway’ ragten aus dem guten Sortiment mittelspäter und später Spinatsorten im Herbstanbau noch heraus

Dabei verzeichneten die bekannte Standardsorte ‘Silverwhale’ (4,03 kg/m²) sowie die Neuzüchtung ‘Midway’ (3,73 kg/m²) den statistisch abgesicherten Höchstertag.

Der Trockensubstanzgehalt der mittelspäten Sorten lag im Bereich des standardisierten Wertes von 9 %.

Bei dem zu kühlen Septemberwetter war die Feldhaltbarkeit als sehr gut einzustufen. Die Sorten präsentierten sich nach mehr als 10 Tagen noch in einem für Beerntung geeignetem Zustand.

Späte Reifegruppe

Die späte Reifegruppe war traditionell nur durch ein kleines Sortiment vertreten. Mit ‘Puma’ als langjährig etablierte Standardsorte standen noch 2 Neuzüchtungen sowie ‘Warbler’ in der Prüfung.

Wie schon bei den mittelspäten Spinaten vermerkt, schossten auch die späten Sorten nicht. Die Vergilbung der unteren Blätter setzte sortenübergreifend rund eine Woche nach den mittelspäten Sorten ein.

Das Ertragsniveau der späten Sorten lag bei rund 3 kg/m² und konnte damit die Spitzenergebnisse des mittelspäten Segments nicht erreichen. Zwischen den Sorten zeigten sich keine signifikanten Ertragsunterschiede.

Im Vergleich zu den mittelspäten Sorten verzeichneten die späten Varietäten einen deutlich höheren Trockensubstanzgehalt von durchschnittlich 12,3 %. Der Frischmasseertrag bezogen auf den Trockensubstanzgehalt von 9 % lag damit bei 4 kg/m².

Wie oben beschrieben, blieb die Feldhaltbarkeit bei der Wetterlage im September über einen langen Zeitraum erhalten.

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

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	24.07.2017
Erntetermin:	25.08. –19.09.2017
Reihenabstand:	11,5 cm (2,2 Mio. Korn/ha)
Erntezeitpunkt:	Schoss 2 cm lang bzw. Beginn Vergilben der Bestände (späte Sorten)
Feldhaltbarkeit:	Schosser sichtbar oder Vergilben der Bestände
Ernte:	mit Babyleaf-Erntemaschine

‘Silverwhale‘ und ‘Midway‘ ragten aus dem guten Sortiment mittelspäter und später Spinatsorten im Herbstanbau noch heraus

Tab. 1: Ertragsergebnisse Spinat im Herbstanbau– Dresden-Pillnitz 2017

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]
mittelspäte Reifegruppe						
Java F ₁ (SVS)	Pfs 1-15	47	>10	2,94	8,4	2,76
Meerkat F ₁ (RZ)	Pfs 1-15	43	>10	2,95	8,5	2,79
Odysseus F ₁ (Syn)	Pfs 1-9, 11-16	51	>10	3,49	9,3	3,62
Midway F ₁ (SVS)	Pfs 1-15	49	>10	3,73	9,1	3,75
PV 1237 F ₁ (PV)	Pfs 1-15	45	>10	2,87	8,1	2,59
RZ 51-528 F ₁ (RZ)	Pfs 1-15	45	>10	2,87	10,0	3,18
Silverwahle F ₁ (RZ)	Pfs 1-9, 11-16, IR 10	51	>10	4,03	8,9	3,98
Snowspire F ₁ (Enza)	Pfs 1-13, 15-16	35	8	1,33	10,7	1,58
Useppa F ₁ (SVS)	Pfs 1-12, 14-16	51	>10	3,30	9,7	3,56
Yukon F ₁ (Enza)	Pfs 1-12, 14-16, IR 13	45	>10	2,25	9,3	2,33
Grenzdifferenz (5 %)				0,51		
späte Reifegruppe						
PV 1302 F ₁ (PV)	Pfs 1-15	56	>10	3,21	11,6	4,12
Puma F ₁ (RZ)	Pfs 1-4, 7, 11, 15, IR: 5, 6, 8-10, 12-14, 16	56	>10	3,01	12,8	4,27
SVVC 5653 F ₁ (SVS)	Pfs 1-9, 11-16	56	>10	3,01	12,7	4,24
Warbler F ₁ (RZ)	Pfs 1-15	56	>10	2,78	12,2	3,75
Grenzdifferenz (5 %)				n.s.		

‘Silverwhale’ und ‘Midway’ ragten aus dem guten Sortiment mittelspäter und später Spinatsorten im Herbstanbau noch heraus

Tab. 2: Qualitätsparameter Spinat im Herbstanbau – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Bestandes- höhe [cm]	Einheit- lichkeit [1-9]	Blatt- haltung [1-9]	Blatt- farbe [1-9]	Blatt- dicke [1-9]	Blatt- form [1-9]	Blasig- keit [1-9]	Falscher MT [1-9]
mittelfrühe Reifegruppe								
Java F ₁	32	7	7	7	7	7	7	1
Meerkat F ₁	32	8	8	6	7	6	6	1
Odysseus F ₁	32	8	8	8	7	7	5	1
Midway F ₁	30	8	8	7	7	7	6	1
PV 1237 F ₁	32	7	7	7	7	7	7	1
RZ 51-528 F ₁	32	8	7	5	5	5	6	1
Silverwale F ₁	33	8	7	7	6	7	6	1
Snowspire F ₁	28	5	7	7	7	3	2	1
Useppa F ₁	33	6	6	8	7	7	7	1
Yukon F ₁	29	7	6	9	6	6	4	1
späte Reifegruppe								
PV 1302 F ₁	34	7	7	7	8	8	8	1
Puma F ₁	35	7	7	7	7	8	5	1
SVVC 5653 F ₁	28	8	8	9	7	8	5	1
Warbler F ₁	30	7	7	7	7	7	6	1

Legende:	1	5	9
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
Falscher Mehltau	fehlend	mittel	sehr stark

Das Sortiment von Möhren für Scheibenware präsentierte sich auf einem sehr hohen Niveau

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Möhren als Scheibenware" wurden 2017 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 9 orange Sorten geprüft. Alle Sorten zeichneten sich durch ein überwiegend gutes bis sehr Qualitäts- und Ertragsniveau aus. Aus dem Sortiment ragten aus ertraglicher Sicht 'Brillyance', 'Navedo' und 'CLX 31096' mit Erträgen von über 9 kg/m² noch heraus.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für die Produktion von Scheibenware für die Verarbeitungsindustrie werden vorwiegend orange Mohrensorten benötigt. Im Sortiment herrschen Nantaise-Typen, Berlikumer oder Kreuzungen zwischen beiden vor. Dazu kommen noch Imperator-Möhren, die aus anbautechnischen Gründen nicht in den Versuch integriert werden konnten. Neben hohen Erträgen und einer sehr guten Innenqualität spielen auch die Laub- und Rübengesundheit eine wichtige Rolle bei der Sortenwahl. Das aktuelle Sortiment galt es auf seine Anbaueignung hin zu überprüfen.

Ergebnisse im Detail

- Aufgrund der nassen und kalten Witterung im April konnten die Möhren erst mit rund 2-wöchiger Verzögerung gesät werden. Das Wetter in der Folgezeit lag im Wesentlichen im Bereich der langjährigen Mittelwerte und begünstigte insgesamt die Entwicklung der Bestände. Nur der Mai war mit 26 mm Niederschlag zu trocken und der September mit einer Durchschnittstemperatur von 13,8 °C zu kühl.
- Der Bestand war bis zur Ernte aufgrund der guten Herbizidwirkung praktisch unkrautfrei. Schäden durch tierische Schaderreger traten nicht auf. Ein sehr geringer Alternaria-Befall an zwei späten Sorten konnte vernachlässigt werden.
- In die Prüfung wurden in diesem Jahr ausschließlich Nantaise-Typen, Berlikumer oder Kreuzungen aus beiden Typen einbezogen. Aufgrund der Erfahrung aus den letzten Anbaujahren musste auf Imperator-Typen von vornherein verzichtet werden, da sie auf dem 70er Boden (sandiger Lehm) nur unzureichende Qualitäten erreichen.
- Nach der Entwicklungszeit ließ sich das Sortiment in Frühe (< 110 Tage), mittelfrühe (110-120 Tage), mittelspäte (120-140 Tage) und späte (> 140 Tage) Sorten unterteilen (Tab. 1). Die Festlegung der Erntetermine im Versuch erfolgte überwiegend auf der Basis der von den Züchtern vorgegebenen Entwicklungszeiten. Demnach war 'Fidra' die einzigste frühe Sorte. 'Naveda' und 'Brava' gehörten zu den mittelfrühen Varietäten. Die Übrigen waren der mittelspäten und späten Reifegruppe zuzuordnen.
- Die Laubentwicklung der Bestände war insgesamt zufriedenstellend. Die Laubstellung war überwiegend aufrecht. Die Laublänge lag zwischen 39 und 54 cm, wobei erwartungsgemäß die frühe 'Fidra' das kürzeste Laub vorwies.
- Die Gesamterträge (Tab. 2) ordneten sich für Scheibenmöhren wiederum auf einem sehr guten Niveau ein, wobei die sehr hohen Resultate aus dem letzten Jahr leicht verfehlt wurden.

Das Sortiment von Möhren für Scheibenware präsentierte sich auf einem sehr hohen Niveau

Erwartungsgemäß verzeichnete die **frühe** 'Fidra' mit 6 kg/m² den vergleichsweise geringsten Ertrag, der aber für eine frühe Scheibenmöhre immer noch als gut einzustufen ist. Mit 87 % Marktware (Ø 15-32 mm) erreichte die Sorte eine sehr gute Ausbeute an Möhren für die Verarbeitung zu Scheibenware. Der Anteil nicht marktfähiger Möhren ging fast ausschließlich zu Lasten deformierter oder zu feiner Möhren.

Von den beiden **mittelfrühen** Möhren hob sich 'Navedo' mit einem Spitzenertrag von 9,5 kg/m² (Netto) deutlich von 'Brava' ab. Die Sorte hatte reifegruppeübergreifend auch mit 91 % den höchsten Anteil marktfähiger Möhren. Die nicht marktfähige Ware bestand vorrangig aus deformierten und zu dicken Möhren.

Die **mittelspäten** Varietäten lagen ertraglich recht dicht beisammen und verzeichneten mit 7,9 ('Ca 98-681') bis 8,8 ('Carlano') kg/m² und gutes Resultat. Der Anteil marktfähiger Möhren war mit 84 bis 88 % immer noch sehr hoch. Während die Nummernsorte besonders wegen deformierter Möhren (67 %) Eintragseinbußen hinnehmen musste, überwogen bei 'Carlano' zu dicke Möhren mit einem Ertrag von 0,62 kg/m².

In der zahlenmäßig größten Gruppe der **späten** Sorten zeigten sich deutlich Ertragsunterschiede. Wie schon im letzten Jahr dominierte wiederum 'Brillyance' mit dem höchsten Nettoertrag von 9,7 kg/m², dicht gefolgt von der Neuzüchtung 'CLX 31096' (Berlikumer), die allerdings mit 12,9 kg/m² den absolut höchsten Bruttoertrag verzeichnete. Bemerkenswert ist dabei noch, dass die Sorte kaum deformierte Möhren (13 %) aufwies und die Abstufungen nur durch zu dicke Möhren erfolgte (3,2 kg/m²). Im Ertragsbereich der beiden genannten Varietäten ordnete sich auch noch 'Vulcano' ein, wogegen 'Crofton' mit 7 kg/m² hinter den Mitbewerbern zurück blieb.

- Die Uniformität der Marktware (Tab. 3) wurde bei den Sorten mehrheitlich nur mit mittleren Noten bewertet. Als uniforme Sorten hoben sich dabei 'Navedo' und 'CLX 31096' leicht von übrigen Sortiment ab.
- Die Bruchfestigkeit, festgestellt durch gegeneinander schlagen der Rübenkörper (soll die Fallstufen bei der Ernte simulieren), kann aufgrund der Vorgehensweise bei der Bonitur nur bedingt für die Bewertung der Sorten herangezogen werden. Die meisten Sorten zeigten bei diesem Test nur eine geringe Bruchneigung. Stärkere Beschädigungen waren nur bei 'Ca 98-681' und 'Navedo' festzustellen.
- In der Bewertung der Qualitätsparameter (Tab. 3) zeigten sich zunächst Unterschiede in der Riefigkeit des Rübenkörpers. Während 'Fidra', 'Navedo' und 'Brillyance' durch recht glatte Rüben positiv auffielen, wiesen die anderen Sorten eine deutlich ausgeprägtere Riefigkeit des Rübenkörpers auf.

Die Innenfarbe der Rübenkörper war überwiegend von schönen orangen Farbtönen geprägt. Während 'CA 98-681' und 'CLX 31096' die intensivste Ausfärbung auswiesen, war die Farbe bei 'Brava' vergleichsweise am hellsten.

Der Anteil des Herzens am gesamten Rübenkörper schwankte innerhalb der Sorten von Boniturnote 3 (klein) bis Note 6 (mittel).

Erfasst wurde auch die Länge der inneren Grünverfärbung. Sie lag bei allen Sorten zum Teil deutlich unter 1 cm und wird damit beim Köpfen der Möhren während der Ernte vollständig entfernt und war somit für die Bewertung der Qualität bedeutungslos.

Das Sortiment von Möhren für Scheibenware präsentierte sich auf einem sehr hohen Niveau

- In der Möhrenlänge (Tab. 4) unterschieden sich die Sorten zum Teil deutlich. Als besonders lange Möhre erwies sich 'Navedo' mit rund 24 cm. Sie lag damit knapp 5 cm über dem Durchschnittswert der übrigen Sorten. Die Mehrzahl der übrigen war recht einheitlich 17 bis 19 cm lang. Nur 'Fidra' blieb mit 15 cm hinter dem Durchschnitt zurück.
- Der mittlere Durchmesser über alle Sorten betrug ca. 28 mm. Wie schon bei der Möhrenlänge war auch hier 'Navedo' mit 31 mm Durchmesser am dicksten. Folgerichtig war dann auch 'Fidra' mit 25 mm Durchmesser die schlankste Möhre.
- Die äußeren Grünverfärbungen in der Krone spielten nur eine untergeordnete Rolle und erreichten eine maximale Länge von 0,3 cm. Bei maschineller Ernte mit Köpfen im Feld lassen sich die Verfärbungen problemlos vor der Verarbeitung entfernen. Auch Violett- oder Rotverfärbungen außen am Rübenkörper waren praktisch nicht nachweisbar.
- Der Trockensubstanzgehalt war mit durchschnittlich 13,2 % vergleichsweise hoch. 'Crofton' reihte sich wie schon im letzten Jahr (rund 15 %) an der Spitze ein. Zu den Sorten mit einem geringen Trockensubstanzgehalt zählten 'Navedo' und 'Brava' mit Werten nur um 12 %.
- Dieser Trend setzte sich auch beim Zuckergehalt der Möhren fort. Die höchsten Brix-Wert mit über 10 °Brix verzeichneten 'CLX 31096', 'Volcano' und 'Crofton'.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	28.04.2017
Erntetermin:	07.08. - 27.09.2017
Dammanbau:	Doppelreihe, 75 cm Reihenabstand, ca. 2,0 Mio. Korn/ha; 'Fidra' nur 1,8 Mio. Korn/ha (Züchterwunsch)
Ernte:	Handernte

Das Sortiment von Möhren für Scheibenware präsentierte sich auf einem sehr hohen Niveau

Tab. 1: Bestandesbonitur bei Möhren für Scheibenware – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Herkunft	Typ	Entwicklungszeit	Entwicklungszeit	Reifegruppe	Bestandes- höhe	Schosser	Alternaria
			Züchter [d]	Pillnitz* [d]				
Navedo F₁	Bejo	Nantaise	115	115	mittelfrüh	45	0	1
Brava F₁	Bejo	Berlikumer	120	115	mittelfrüh	46	0	1
Brillyance F₁	Nun	Nantaise	145	147	spät	46	0	1
CA 98-681 F₁	Agri	Nantaise	130	122	mittelspät	44	0	3
Carlano F₁	SVS	Nantaise	135	130	mittelspät	51	0	1
CLX 31096 F₁	Haz/Cl	Berlikumer	144	152	spät	50	0	1
Crofton F₁	RZ	Nantaise	140	144	spät	44	0	4
Fidra F₁	RZ	Berlikumer	110	101	früh	39	0	1
Volcano F₁	Haz/Cl	Nantaise	140	144	spät	54	0	1

Legende:

Krankheiten: 1 5 9
 fehlend mittel sehr stark

* Der Erntetermin erfolgte in Übereinstimmung mit der vom Züchter vorgegebenen Entwicklungszeit. Abweichungen ergaben sich witterungsbedingt.

Das Sortiment von Möhren für Scheibenware präsentierte sich auf einem sehr hohen Niveau

Tab. 2: Ertragsparameter bei Möhren für Scheibenware – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Ertrag marktfähige (Ø 15-32 mm) [kg/m ²]	Ertrag nicht marktfähige [kg/m ²]	Gesamt- ertrag [kg/m ²]	Anteil marktfähige [Gew.-%]	Anteil nicht marktfähige [Gew.-%]	davon						
						Anteil Bruch [Gew.-%]	Anteil geplatzt [Gew.-%]	Anteil deformiert [Gew.-%]	Anteil < 15 mm [Gew.-%]	Anteil > 32 mm [Gew.-%]	Möhren > 32 mm [kg/m ²]	Anteil sonstige [Gew.-%]
Navedo F ₁	9,53	0,98	10,51	91	9	6	5	48	10	30	0,30	0
Brava F ₁	7,46	2,10	9,56	78	22	1	0	31	19	48	1,15	0
Brilliance F ₁	9,68	2,17	11,85	82	18	3	6	36	33	23	0,67	0
CA 98-681 F ₁	7,86	1,10	8,96	88	12	13	2	68	12	6	0,07	1
Carlano F ₁	8,83	1,74	10,57	84	16	1	0	52	9	37	0,62	0
CLX 31096 F ₁	9,03	3,84	12,87	71	29	0	0	13	4	82	3,19	0
Crofton F ₁	6,99	1,18	8,17	85	15	10	6	46	17	20	0,25	0
Fidra F ₁	5,99	0,91	6,90	87	13	3	0	54	42	2	0,01	0
Volcano F ₁	8,69	2,50	11,19	78	22	0	0	24	12	64	1,67	0
Grenzdifferenz 5%	0,94											

Das Sortiment von Möhren für Scheibenware präsentierte sich auf einem sehr hohen Niveau

Tab. 3: Qualitätsparameter bei Möhren für Scheibenware – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Uniformität [1-9]	Bruchneigung [1-9]	Riefigkeit der Rinde [1-9]	Farbe innen [1-9]	Herzgröße [1-9]	Herzfarbe [1-9]	Einheitl. Herzfarbe [1-9]	Länge der inneren Grünverfärbung [cm]
Navedo F ₁	7	5	4	6	6	7	6	0,1
Brava F ₁	4	2	6	5	5	6	7	0,1
Brilliance F ₁	4	3	5	7	4	6	6	0,7
CA 98-681 F ₁	6	6	6	8	4	7	7	0,6
Carlano F ₁	5	3	7	7	4	7	8	0,4
CLX 31096 F ₁	7	2	7	8	6	7	7	0,7
Crofton F ₁	5	4	6	6	3	6	6	0,3
Fidra F ₁	6	3	4	6	5	5	5	0,3
Volcano F ₁	6	2	6	7	3	8	8	0,1

Legende:

Uniformität (Einheitlichkeit):	fehlend	mittel	sehr stark
Riefigkeit:	sehr gering	mittel	sehr stark
Bruchneigung:	sehr gering	mittel	sehr groß
Violett-/ Rotfärbung:	fehlend	mittel	stark ausgeprägt
Herzfarbe innen:	blass orange		intensiv orange
Herzgröße:	klein	mittel	sehr groß

Das Sortiment von Möhren für Scheibenware präsentierte sich auf einem sehr hohen Niveau

Tab. 4: Qualitätsparameter bei Möhren für Scheibenware – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Möhrenlänge [cm]	Möhrendurchmesser [mm]	Länge der äußeren Grünverfärbung [cm]	Violett-/ Rotfärbung außen [1-9]	Trockensubstanz [%]	Gesamtzuckergehalt [°Brix]
Navedo F ₁	24,2	31,1	0,0	1	11,5	9,1
Brava F ₁	16,6	30,2	0,0	1	12,0	9,0
Brillyance F ₁	17,7	26,3	0,0	1	12,5	9,6
CA 98-681 F ₁	19,2	25,7	0,2	1	13,1	9,6
Carlano F ₁	17,4	29,0	0,0	1	12,6	9,6
CLX 31096 F ₁	19,0	28,5	0,3	1	13,7	10,7
Crofton F ₁	19,1	26,1	0,1	1	15,2	10,4
Fidra F ₁	15,0	25,0	0,0	1	13,2	9,1
Volcano F ₁	19,1	29,2	0,0	1	14,6	10,5
Mittelwert	18,6	27,9	0,1		13,2	9,7

Legende:

Violett-/ Rotfärbung: fehlend mittel stark ausgeprägt

Wachstumsstörungen bedingten einen hohen Anteil beiniger Möhren und schmälerten das sehr gute Ergebnis bei groben Verarbeitungsmöhren

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Versuch "Möhren für die Verarbeitungsindustrie" wurden 2016 am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz 10 grobe Industriesorten geprüft. Trotz hoher Bruttoerträge (im Mittel 12 kg/m²) konnten die Nettoerträge nicht bei allen Sorten überzeugen. Wegen Wachstumsstörungen infolge Klutenbildung im Damm mussten durch einen hohen Anteil beiniger Möhren zum Teil erhebliche Ertragsminderungen hingenommen werden. Bezogen auf die Marktware lagen die späten und mittelspäten Varietäten vorn. Wie schon im letzten Jahr erreichte 'Patzí' mit 10 kg/m² das Spitzenergebnis.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für die Verarbeitungsindustrie werden für die Produktion von Krinkeln, Würfeln oder Stiften in der Feinfrostbranche vor allem großfallende Sortentypen, wie ‚Flakkeer‘ oder ‚Berlikumer‘, Kreuzungen zwischen beiden sowie vereinzelt auch Nantaise- oder Chantenay-Möhren genutzt. Ziel des vorliegenden Versuches war die Sichtung des aktuellen Sortimentes auf seine Eignung für den Einsatz als Verarbeitungsware.

Ergebnisse im Detail

- Nach dem Abklingen einer Kälteperiode in der ersten Maidekade konnten die Möhren zum geplanten Termin gesät werden. Durch die Witterung war der Boden (sandiger Lehm) insbesondere in den unteren Schichten nur unzureichend abgetrocknet, wodurch sich beim Fräsen wahrscheinlich Kluten im Damm gebildet haben. Das weitere Wetter im Anbauzeitraum lag im Wesentlichen im Bereich der langjährigen Mittelwerte und begünstigte insgesamt die Entwicklung der Bestände. Die letzten Kulturwochen waren durch einen zu kühlen, trüben und trockenen September bestimmt. Diese Defizite wurden durch einen zu warmen und überdurchschnittlich regenreichen Oktober zum Teil wieder ausgeglichen.
- Der Bestand war bis zur Ernte aufgrund der guten Herbizidwirkung praktisch unkrautfrei. Schäden durch tierische Schaderreger traten nicht auf. Ein sehr geringer Alternaria-Befall zum Kulturende hin konnte vernachlässigt werden.
- Im Sortiment überwogen die Berlikumer-Möhren (Lange rote stumpfe ohne Herz) mit 6 Sorten vor den Flakkeer-Typen (Rote Riesen) (3 Sorten) (Tab. 1). Mit ‚Sirkana‘ wurde auch eine Nantaise-Möhre geprüft. Weitere 4 Flakkeer-Möhren konnten nicht in die Auswertung einbezogen werden, da sie nur eine unzureichende Bestandesdichte verzeichneten.
- Die Ernte (Tab. 1) der Sorten erfolgte nach Züchterangaben entsprechend der Wachstumsdauer. Für die überwiegende Zahl der Sorten wurden diese Vorgaben auch recht gut eingehalten. Nur die späte ‚Warmia‘ konnte wegen anhaltender Regenfälle im Oktober nur mit 10-tägiger Verspätung geerntet werden. In der Entwicklungszeit selbst lag das Sortiment weit auseinander. Schnellste Möhre blieb nach wie vor ‚Berlin‘ mit 111 Tagen. Demgegenüber stand ‚Warmia‘ als späteste Möhre mit einer Wachstumszeit von 160 Tagen. Durch die Sortenwahl kann demnach eine sehr lange Ernte- und Verarbeitungsperiode abgedeckt werden.

Wachstumsstörungen bedingten einen hohen Anteil beiniger Möhren und schmälerten das sehr gute Ergebnis bei groben Verarbeitungsmöhren

- Die Laubstellung war überwiegend aufrecht bis halbaufrecht. Aufgrund der günstigen Witterungsbedingungen war das Laubwachstum sehr ausgeprägt. Die Bestandeshöhe variierte zwischen 46 und 56 cm.
- In Tab. 2 sind die Ertragsergebnisse zusammengefasst. Als marktfähig wurden dabei alle geraden und unverletzten Möhren mit einem Durchmesser > 32 mm angesprochen. Der mittlere Bruttogesamtertrag über alle Sorten lag bei guten 12 kg/m². Dabei erreichten in diesem Jahr nur 52 bis 70 % aller Möhren die geforderten Qualitätsparameter. Damit fielen die Markterträge teils deutlich unter die Ergebnisse aus der Vergangenheit zurück. Unter den nicht marktfähigen Möhren war besonders der Anteil deformierter (beiniger) Rübenkörper überproportional hoch und erreichte in Einzelfällen einen Anteil von bis zu 80 %. Bemerkenswert ist, dass insbesondere die mittelfrühen Möhren mit einem Anteil um 55 % weniger betroffen waren als die späteren Sorten. Als Ursache dafür sind mit großer Wahrscheinlichkeit die skizzierten Probleme bei der Bodenvorbereitung anzusprechen.

In den einzelnen Reifegruppen lassen sich die Ertragsergebnisse wie folgt zusammenfassen:

Die 3 **mittelfrühen** Berlikumer lagen im marktfähigen Ertrag mit 6,2 bis 7,5 kg/m² recht dicht beisammen. Mit diesem Ertragsniveau blieben sie hinter den Erträgen der späten Spitzensorte 'Patzí' signifikant zurück. Die Ausfälle im Bereich von 40 % resultierten neben deformierten Rüben (ca. 55 %) auch aus rund einem Drittel zu kleiner Möhren.

Im **mittelspäten** Segment dominierte aus ertraglicher Sicht die Nummernsorte 'SV 5300' mit guten 8,1 kg/m². Im Bruttoertrag erreichte die Sorte sogar mit 13,4 kg/m² das insgesamt zweitbeste Resultat über alle Sorten. Unter der nicht marktfähigen Ware minderten 74 % deformierter Rübenkörper diese Leistung jedoch erheblich.

Erwartungsgemäß erzielten die **späten** Sorten wie in den letzten Jahren die höchsten Erträge. Aus statistischer Sicht lagen dabei 'Patzí', 'CLX 31096' und 'Warmia' auf einem Niveau. Erstgenannte verbuchte mit einem Nettoertrag von 10 kg/m² den absoluten Höchstertrag. Wie schon oben beschrieben wurde auch hier ein deutlich besseres Ergebnis durch den hohen Anteil deformierter Ware verfehlt.

- In Tab. 3 und 4 sind die Qualitätsparameter der untersuchten Sorten zusammengestellt. Die Uniformität der Rübenkörper (Marktware) war sortenübergreifend recht hoch und wurde mit mittleren bis guten Noten bewertet. Die Riefigkeit der Rinde wurde meist mit mittel bis stark beurteilt, wobei sich keine größeren Unterschiede zwischen den Sorten offenbarten. Nach dem Dampfschälen der Möhren während des Verarbeitungsprozesses dürften allerdings keine Probleme entstehen. Als ausgesprochen glatt wurde die Rindenoberfläche von 'Berlin' und 'SV 5300' eingeschätzt. Die Bruchneigung, bestimmt durch aneinanderschlagen der Möhren, wurden überwiegend als gering bewertet. Die innere Ausfärbung der Möhren wurde ebenfalls sortenübergreifend einheitlich gut bewertet. Die Möhren waren überwiegend kräftig orange ausgefärbt. Auch in der Herzgröße und Herzfarbe unterschieden sich die Sorten nur unwesentlich. Auch die Einheitlichkeit der Herzfarbe gab nur wenig Anlass zur Kritik.

Wachstumsstörungen bedingten einen hohen Anteil beiniger Möhren und schmälerten das sehr gute Ergebnis bei groben Verarbeitungsmöhren

- Die innere Grünverfärbung im Kopf der Möhren variierte bei den meisten Sorten zwischen 0 bis 0,5 cm. Lediglich bei 'Patzi' (wie schon im letzten Jahr) betrug der verfärbte Anteil des Rübenköpers im Kopfbereich 1,4 cm. Ausgehend von der Tatsache, dass die Möhren vor der Ernte im Bestand geköpft werden, dürfte dieser Nachteil überwiegend zu vernachlässigen sein. In diesem Sinne sind auch die geringen äußeren Grün- und Violett(Rot)verfärbungen (Tab. 4) zu betrachten.
- Die Möhrenlänge war in diesem Jahr deutlich kürzer als in den vorangegangenen Jahren. Während die mittelfrühen Berlikumer nur um 22 cm lang waren, betrug die mittlere Rübenlänge der mittelspäten und späten Sorten maximal 25 cm. Selbst die ansonsten über 30 cm langen Flakkeer-Möhren erreichten diesen Wert in diesem Jahr nicht. Die längste Möhre im Sortiment war hier 'CA 723'. (Dieses nicht ausreichende Längenwachstum könnte durch Verfestigungen in den unteren Bodenschichten bei der Dammformung begründet sein.)
- Auch im Möhrendurchmesser lagen die Flakkeer-Typen mit durchschnittlich 4,8 cm vor den Berlikumern (4,5 cm). Die Nantaise-Möhre 'Sirkana' erreichte dagegen nur rund 4,2 cm im Durchmesser.
- Vom durchschnittlichen Trockensubstanzgehalt von 12,8 % wich 'Berlin' mit einem Wert von nur 10,4 % ab. Einen besonders hohen Trockensubstanzgehalt (15,0 %) verzeichnete die Flakkeer-Möhre 'CA 723'.
- Im Zuckergehalt, gemessen mit einem Refraktometer, bewegten sich die Sorten bei einem Mittelwert von 9,9 °Brix auf einem vergleichbaren Niveau. Während 'Berlin' mit einem Wert von 8,0 °Brix leicht nach unten abfiel, erzielte 'CA 723' mit einem Gehalt von >12,5 °Brix den Höchstwert.

Kultur- und Versuchshinweise

Aussaattermin:	09.05.2017
Erntetermin:	28.08. bis 16.10.2017
Dammanbau:	Doppelreihe, ca. 7 cm zwischen den Reihen auf dem Damm, 75 cm Reihenabstand, ca. 0,6 Mio. Korn/ha Einzelkornablage
Ernte:	Handernte

Wachstumsstörungen bedingten einen hohen Anteil beiniger Möhren und schmälerten das sehr gute Ergebnis bei groben Verarbeitungsmöhren

Tab. 1: Bestandesbonitur bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Herkunft	Typ (Züchter- angabe)	Entwicklungszeit	Entwicklungszeit	Reifegruppe	Bestandshöhe [cm]	Schosser [1-9]
			Züchter [d]	Pillnitz [d]			
Bastia F ₁	Bejo	Berlikumer	125	129	mittelfrüh	46	1
Berlin F ₁	Bejo	Berlikumer	110	111	mittelfrüh	54	1
Blanes F ₁	Bejo	Berlikumer	125	129	mittelfrüh	48	1
CA 723 F ₁	Agri	Flakkeer	145	148	spät	55	1
CL 6545 F ₁	Haz/Cl	Flakkeer	137	141	mittelspät	49	1
CLX 31096 F ₁	Haz/Cl	Berlikumer	144	148	spät	53	1
Patzi F ₁	Haz/Cl	Berlikumer	144	148	spät	56	1
Sirkana F ₁	Nun	Nantaise	130	136	mittelspät	48	1
SV 5300 F ₁	SVS	Berlikumer	135	141	mittelspät	53	1
Warmia F ₁	RZ	Flakkeer	150	160	spät	54	1

Legende:

Schosser 1 5 9
 fehlend mittel sehr stark

Wachstumsstörungen bedingten einen hohen Anteil beiniger Möhren und schmälerten das sehr gute Ergebnis bei groben Verarbeitungsmöhren

Tab. 2: Ertragsparameter bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Ertrag marktfähige [kg/m ²]	Ertrag nicht marktfähige [kg/m ²]	Gesamt- ertrag [kg/m ²]	Anteil marktfähige [Gew.-%]	Anteil nicht marktfähige [Gew.-%]	davon				
						Anteil geplatzt [Gew.-%]	Anteil deformiert [Gew.-%]	Anteil < 32 mm [Gew.-%]	Anteil Bruch [Gew.-%]	Anteil sonstige [Gew.-%]
Bastia F ₁	6,26	4,58	10,83	57	43	14	54	31	1	0
Berlin F ₁	7,45	4,48	11,93	63	37	10	55	33	2	0
Blanes F ₁	7,22	4,74	11,96	60	40	11	55	32	2	0
CA 723 F ₁	7,18	3,45	10,64	67	33	17	66	17	1	0
CL 6545 F ₁	5,95	5,60	11,55	52	48	1	69	30	0	0
CLX 31096 F ₁	8,60	3,62	12,22	70	30	3	80	16	0	1
Patzi F ₁	10,02	5,44	15,46	65	35	5	85	10	0	0
Sirkana F ₁	6,68	3,64	10,32	65	35	4	56	35	4	1
SV 5300 F ₁	8,14	5,27	13,41	61	39	2	74	23	1	0
Warmia F ₁	8,03	4,00	12,03	67	33	11	72	17	1	0
GD 5 %	2,08									

Wachstumsstörungen bedingten einen hohen Anteil beiniger Möhren und schmälerten das sehr gute Ergebnis bei groben Verarbeitungsmöhren

Tab. 3: Qualitätsparameter bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Uniformität [1-9]	Riefigkeit der Rinde [1-9]	Bruchneigung [1-9]	Farbe innen [1-9]	Herzgröße [1-9]	Herzfarbe [1-9]	Einheitl. Herzfarbe [1-9]	Länge der inneren Grünverfärbung [cm]
Bastia F ₁	5	6	4	7	7	6	5	0,3
Berlin F ₁	6	5	4	7	7	6	6	0,4
Blanes F ₁	6	7	4	7	7	7	6	0,9
CA 723 F ₁	6	7	3	6	6	6	5	0,0
CL 6545 F ₁	7	7	3	7	7	8	7	0,3
CLX 31096 F ₁	7	7	3	7	7	7	7	0,5
Patzi F ₁	6	6	3	7	7	8	8	1,4
Sirkana F ₁	6	6	3	7	7	6	7	0,8
SV 5300 F ₁	7	5	3	6	5	7	6	0,5
Warmia F ₁	5	6	3	7	6	7	6	0,0

Legende:

	1	5	9
Uniformität:	fehlend	mittel	sehr stark
Riefigkeit:	sehr gering	mittel	sehr stark
Bruchneigung:	sehr gering	mittel	sehr groß
Farbe innen:	blass orange		intensiv orange
Herzgröße:	klein	mittel	sehr groß
Herzfarbe:	blass orange		intensiv orange
Einheitl. Herzfarbe:	fehlend	mittel	sehr stark

Wachstumsstörungen bedingten einen hohen Anteil beiniger Möhren und schmälerten das sehr gute Ergebnis bei groben Verarbeitungsmöhren

Tab. 4: Qualitätsparameter bei groben Industriemöhren – Dresden-Pillnitz 2017

Sorte	Möhrenlänge [cm]	Möhrendurchmesser [mm]	Länge der äußeren Grünverfärbung [cm]	Violett-/ Rotfärbung [1-9]	Trockensubstanz [%]	Gesamtzuckergehalt [°Brix]
Bastia F ₁	22,1	44,1	0,3	2	12,5	10,2
Berlin F ₁	21,9	42,4	0,2	1	10,4	8,0
Blanes F ₁	23,3	42,5	0,4	2	11,7	9,4
CA 723 F ₁	29,1	49,9	0,0	3	15,0	12,5
CL 6545 F ₁	24,6	44,0	0,1	4	13,6	8,6
CLX 31096 F ₁	24,6	46,5	0,3	2	12,7	10,4
Patzi F ₁	25,4	48,3	0,2	2	11,6	8,9
Sirkana F ₁	24,3	42,6	0,5	1	13,1	9,9
SV 5300 F ₁	23,3	47,9	0,6	4	13,4	9,3
Warmia F ₁	26,3	48,3	0,0	4	13,6	12,3
Mittelwert	24,5	45,7	0,3		12,8	9,9

Legende:

Violett-/ Rotfärbung:

1
fehlend

5
mittel

9
stark ausgeprägt