

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

### Die Ergebnisse – kurzgefasst

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

### Versuchsfrage und Versuchshintergrund

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

### Ergebnisse im Detail

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

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

Versuchsbetrieb kam es bei den mittelspäten Sorten im September teilweise zu weiteren Verzögerungen beim Erntetermin.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Kultur- und Versuchshinweise

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

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

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

Sorte	Herkunft	Typ	Entwicklungszeit Züchterangaben [d]	Erntetermin	Entwicklungszeit Pillnitz [d]	Bestandes- höhe [cm]	Bestandes- dichte [Pfl./m <sup>2</sup> ]	Echter Mehltau [1-9]
<b>Mittelfrühe Sorten</b>								
Caribou F <sub>1</sub>	SVS	Nantaise	120	06.09.2021	132	48	180	1
Navedo F <sub>1</sub>	Bejo	Nantaise	120	08.09.2021	134	49	200	1
Novara F <sub>1</sub>	Bejo	Nantaise	100	16.08.2021	111	38	237	1
<b>Mittelspäte Sorten</b>								
Brillyance F <sub>1</sub>	Nun	Nantaise	140	04.10.2021	160	42	228	1
Cariana F <sub>1</sub>	Agri	Nantaise x Berlikumer	135	24.09.2021	150	48	182	1
Carlano F <sub>1</sub>	SVS	Nantaise	130	20.09.2021	146	54	224	1
Nordhorn F <sub>1</sub>	Bejo	Nantaise	130	14.09.2021	140	47	196	1
Spitfire F <sub>1</sub>	Nun	Imperator	140	08.10.2021	164	48	189	1
Volcano F <sub>1</sub>	Haz	Nantaise	140	13.10.2021	169	52	181	1

Legende:

1                      5                      9  
 Krankheiten:    fehlend                      mittel                      sehr stark

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

Sorte	Ertrag marktfähige (Ø 15-32 mm) [kg/m <sup>2</sup> ]	Ertrag nicht marktfähige [kg/m <sup>2</sup> ]	Gesamt- ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	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.-%]	Anteil sonstige [Gew.-%]
<b>Mittelfrühe Sorten</b>											
Caribou F <sub>1</sub>	7,70	3,78	11,48	67	33	1	3	18	13	64	0
Navedo F <sub>1</sub>	7,56	4,55	12,11	62	38	2	8	18	16	55	1
Novara F <sub>1</sub>	4,74	1,74	6,48	73	27	1	2	46	47	4	0
GD 5 %	1,20		1,38								
<b>Mittelspäte Sorten</b>											
Brillyance F <sub>1</sub>	7,86	6,57	14,42	55	45	1	7	22	13	57	0
Cariana F <sub>1</sub>	6,82	6,72	13,55	49	51	3	3	25	8	61	0
Carlano F <sub>1</sub>	5,04	5,19	10,23	51	49	1	6	28	10	55	0
Nordhorn F <sub>1</sub>	8,04	4,33	12,37	65	35	0	0	21	22	57	0
Spitfire F <sub>1</sub>	6,75	6,69	13,44	50	50	1	2	31	12	54	0
Volcano F <sub>1</sub>	6,48	6,84	13,32	49	51	0	0	20	8	73	0
GD 5%	1,78		2,26								

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

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

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

Legende:

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

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

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

Legende:

	1	5	9
Rotfärbung:	fehlend	mittel	stark ausgeprägt