

# Entwicklung alternativer Möglichkeiten zum Schutz der Zuckerrübe gegen pilzliche Krankheitserreger





# **Entwicklung alternativer Möglichkeiten zum Schutz der Zuckerrübe gegen pilzliche Krankheitserreger**

Projekt: BlaFuZu

Forschungsprojekt Nr. 101450

Wien, 2023

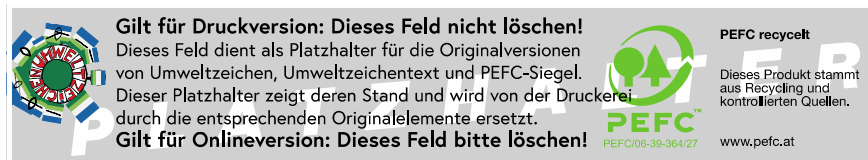
## Impressum

Projektnehmer: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH  
Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion  
Adresse: Spargelfeldstraße 191, A-1220 Wien  
Projektleiter: Ing. Josef Riepl  
Tel.: 050 555 349 33  
E-Mail: josef.riepl@ages.at

Kooperationspartner: AGRANA Research & Innovation Center GmbH  
AGRANA Sales & Marketing GmbH  
Österreichische Rübensamenzucht Gesellschaft mbH

Im Auftrag vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und  
Wasserwirtschaft  
Projektlaufzeit: 01/2020 bis 01/2023  
1. Auflage

Alle Rechte vorbehalten.



Wien, 2023. Stand: 28. April 2023



## Inhalt

<b>1 Arbeitspaket Fungizide .....</b>	<b>5</b>
1.1 Versuchsanlage, Standorte.....	5
1.2 Sorten, Fungizide .....	6
1.3 Behandlungstermine, Bonitur des Befalls .....	11
1.4 Versuchsernte und Qualitätsanalyse.....	14
1.5 Befallsverlauf .....	15
1.5.1 2020 .....	15
1.5.2 2021 .....	21
1.5.3 2022 .....	27
1.6 Ergebnisse Ertrag und Qualität.....	33
<b>2 Arbeitspaket Sorten.....</b>	<b>61</b>
2.1 Versuchsanlage.....	62
2.2 Vergleichssorten/Prüfstämme .....	63
2.3 Fungizidbehandlungen .....	67
2.4 Befallsverlauf .....	71
2.5 Ernte, Aufarbeitung, Auswertung.....	81
2.6 Ergebnisse.....	81
<b>3 Zusammenfassung.....</b>	<b>106</b>
3.1 AP Fungizide .....	107
3.2 AP Sorten .....	108
<b>Danksagung .....</b>	<b>112</b>
<b>Veröffentlichungen .....</b>	<b>113</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>114</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>119</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>120</b>
<b>Abkürzungen.....</b>	<b>121</b>

# 1 Arbeitspaket Fungizide

Die gute Wirksamkeit der eingesetzten Fungizide ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für die erfolgreiche Bekämpfung der Blattkrankheiten der Zuckerrübe. Bereits 2009 wurde die Wirkung der damals am verbreitetsten eingesetzten Fungizide in Frage gestellt. 2012 wurde erstmals Strobilurin-resistente Cercospora in Österreich nachgewiesen. Seither stellt sich die Frage nach der aktuellen Wirksamkeit der eingesetzten Fungizide.

## 1.1 Versuchsanlage, Standorte

Auf drei Standorten pro Jahr mit unterschiedlich starkem Infektionsdruck durch Cercospora wurde je ein Feldversuch angelegt, um die Wirksamkeit der Fungizidbehandlungen zu testen. Die Standorte sind in Abbildung 1 dargestellt.

Standorte:

- Beregnungsstandort mit höchstem Infektionsdruck: Franzensdorf im Marchfeld (2020 – 2022)
- Nicht beregneter Standort mit hohem Infektionsdruck: Trübensee bei Tulln (2020 – 2022)
- Vorwiegend trockener Standort mit geringem bis mittlerem Infektionsdruck:  
Mailberg 2020  
Zwingendorf 2021  
Immendorf 2022



Abbildung 1: Geografische Darstellung der Versuchsstandorte.

Die Versuche wurden sechsreihig mit einem Pflanzabstand in der Reihe von 7,0 cm und einem Reihenabstand von 45 cm gesät. Nach dem Auflaufen wurden die Versuche auf Endabstand vereinzelt. Ab 2021 wurden pro Parzelle nur fünf Reihen ausgesät, die sechste Reihe blieb frei um eine bessere Zugänglichkeit der Parzellen zu gewährleisten.

## 1.2 Sorten, Fungizide

Es wurden pro Jahr zwei sich in Bezug auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Cercospora unterscheidende Sorten für diesen Test ausgesät.

- 2020:
  - Inge (Züchter Kuhn) als anfälligere Sorte (AGES Cercospora Einstufung: 6)
  - Principessa KWS (Züchter KWS) als tolerantere Sorte (AGES Cercospora Einstufung: 4)



- 2021 und 2022:
  - Gregoria KWS als anfälligere Sorte  
(AGES Cercospora Einstufung: 4)
  - Fiammetta KWS (Züchter KWS) als tolerantere Sorte  
(keine AGES Cercospora Einstufung, nach Einschätzung: 2)

Der Wechsel der toleranteren Sorten wurde durchgeführt um den im Jahr 2021 neu im österreichischen Markt eingeführten sehr Cercospora-toleranten Sortentyp (von KWS als CR plus bezeichnet) in die Untersuchungen einzubinden. In der Zwischenzeit wurde auch die Entscheidung getroffen, die weniger toleranten Sorten auslaufen zu lassen.

Es wurden auf allen Standorten im Jahr 2020 und 2022 15 unterschiedliche Behandlungen mit Fungiziden (inkl. Unbehandelter Kontrolle) sowie 2021 16 unterschiedliche Behandlungen wie in Tabelle 1 bis Tabelle 3 beschrieben durchgeführt. Die eingesetzten Fungizide sind in Tabelle 4 beschrieben. Die Zulassung von Duett ultra ist im Jahr 2020 ausgelaufen, Revyona wurde 2021 neu zugelassen und Propulse erhielt 2022 eine befristete Zulassung. Folpan ist aktuell nicht in Zuckerrüben zugelassen, Impact 125 SC hat aktuell keine Zulassung in Österreich. Geprüft werden soll, ob diese Fungizide zur Kontrolle von Cercospora bei Zuckerrüben unter den regionalen Bedingungen geeignet sind. Die mit Stern markierten Varianten sind für den Biologischen Rübenanbau geeignet.

Tabelle 1: Fungizidvarianten, 2020.

Fungizidbehandlung		Vorgezogene Behandlung	1. Behandlung	2. Behandlung	3. Behandlung	4. und 5. Behandlung
1	Kontrolle		-	-	-	-
2	Difenoconazol		Score 0,4 l	Score 0,4 l	Score 0,4 l	Score 0,4 l
3	Prothioconazol		Propulse 1 l	Propulse 1 l	Propulse 1 l	Propulse 1 l
4	Flutriafol		Impact 125 SC 1 l	Impact 125 SC 1 l	Impact 125 SC 1 l	Impact 125 SC 1 l
5*	Kupfer 2,5		Cuprofor flow 2,5 l	Cuprofor flow 2,5 l	Cuprofor flow 2,5 l	Cuprofor flow 2,5 l
6*	Kupfer 1,25		Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l
7	Difenoconazol + Folpet		Score 0,4 l + Folpan 1 l	Score 0,4 l + Folpan 1 l	Score 0,4 l + Folpan 1 l	Score 0,4 l + Folpan 1 l
8	Difenoconazol + Kupfer		Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l
9	Prothioconazol + Kupfer		Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25 l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25 l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25 l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25 l
10	Flutriafol + Kupfer		Impact 1 l + Cuprofor flow 1,25 l	Impact 1 l + Cuprofor flow 1,25 l	Impact 1 l + Cuprofor flow 1,25 l	Impact 1 l + Cuprofor flow 1,25 l
11	Praxisvariante I		Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Duett ultra 0,6l + Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l
12	Praxisvariante II		Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l
13	Praxisvariante III		Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l später	Duett ultra 0,6l + Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l
14	Praxisvariante IV	Vorlage von Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Duett ultra 0,6l + Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l
15*	Praxisvariante BIO	Vorlage von Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l	Cuprofor flow 1,25 l

\* Für Biologischen Rübenanbau geeignet

Tabelle 2: Fungizidvarianten, 2021

Fungizidbehandlung		Vor Blattschluss	bei Blattschluss	1. Behandlung	2. Behandlung	3. Behandlung
1	Kontrolle			-	-	-
2	Difenoconazol			Score 0,4 l	Score 0,4 l	Score 0,4 l
3	Prothioconazol			Propulse 1 l	Propulse 1 l	Propulse 1 l
4	Mefentrifluconazole			Revyona 1,5 l	Revyona 1,5 l	Revyona 1,5 l
5*	Kupfer 2,5			Cuprofor flow 2,5l	Cuprofor flow 2,5l	Cuprofor flow 2,5l
6*	Kupfer 1,25			Cuprofor flow 1,25l	Cuprofor flow 1,25l	Cuprofor flow 1,25l
7	Prüfvariante	3l Prüfmittel	3l Prüfmittel	3l Prüfmittel + Cuprofor flow 1,25 l	3l Prüfmittel + Cuprofor flow 1,25 l	3l Prüfmittel + Cuprofor flow 1,25 l
8	Difenoconazol + Kupfer			Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25 l
9	Prothioconazol + Kupfer			Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25 l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25 l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25 l
10	Mefentrifluconazole + Kupfer			Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,25 l	Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,25 l	Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,25 l
11	Tetraconazol + Kupfer			Domark 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Domark 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Domark 1 l + Cuprofor flow 1,25l
12	Praxisvar. I			Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l	Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,25l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l
13	Praxisvar. II			Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l
14	Praxisvar. III			Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l	Domark 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l
15	Praxisvar. Folpan			Score 0,4 l + Folpan 1 l	Revyona 1,5 l + Folpan 1 l	Score 0,4 l + Folpan 1 l
16	Praxisvar. Designer			Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l + 0,3 l Designer	Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,25l + 0,3 l Designer	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l + 0,3 l Designer

\* Für Biologischen Rübenanbau geeignet

Tabelle 3: Fungizidvarianten, 2022

Fungizidbehandlung		1. Behandlung	2. Behandlung	3. Behandlung	4. Behandlung
1	Kontrolle	-	-	-	-
2	Difenoconazol	Score 0,4 l	Score 0,4 l	Score 0,4 l	Score 0,4 l
3	Prothioconazol	Propulse 1 l	Propulse 1 l	Propulse 1 l	Propulse 1 l
4	Mefentrifluconazole	Revyona 1,5 l	Revyona 1,5 l	Revyona 1,5 l	Revyona 1,5 l
5	Prüfvariante I				
6*	Kupfer 2,5	Cuprofor flow 2,5l	Cuprofor flow 2,5l	Cuprofor flow 2,5l	Cuprofor flow 2,5l
7*	Kupfer 1,25	Cuprofor flow 1,25l	Cuprofor flow 1,25l	Cuprofor flow 1,25l	Cuprofor flow 1,25l
8	Difenoconazol + Kupfer	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,25l
9	Prothioconazol + Kupfer	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,25l
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,25l	Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,25l	Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,25l	Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,25l
11	Tetraconazol + Kupfer	Domark 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Domark 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Domark 1 l + Cuprofor flow 1,25l	Domark 1 l + Cuprofor flow 1,25l
12	Praxisvar. I	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,5l	Propulse 1 l + Cuprofor flow 1,5l	Domark 1 l + Cuprofor flow 1,5l	Cuprofor flow 2 l
13	Praxisvar. II	Score 0,4 l + Cuprofor flow 1,5l	Revyona 1,5 l + Cuprofor flow 1,5l	Domark 1 l + Cuprofor flow 1,5l	Cuprofor flow 2 l
14	Prüfvariante II				
15	Prüfvariante III				

\* Für Biologischen Rübenanbau geeignet

Tabelle 4: Eingesetzte Fungizide und Additiv mit Wirkstoff und Wirkstoffgehalten.

Fungizid	PSMReg. Nr.	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt
Cuprofor flow	3034	Kupferoxychlorid	380 g Cu/l
Score	3255	Difenoconazol	250 g/l
Duett ultra	3596	Epoxiconazol Thiophanat-methyl	187 g/l 310 g/l
Propulse	3371	Prothioconazol Fluopyram	125 g/l 125 g/l
Impact 125 SC	-	Flutriafol	125 g/l
Folpan 500 SC	2855	Folpet	500 g/l
Revyona	4287	Mefentrifluconazole	75 g/l
Domark 10 EC	3361	Tetraconazol	100 g/l
Designer		Additiv	

### 1.3 Behandlungstermine, Bonitur des Befalls

Zur Erhebung des Befalls mit Blattkrankheiten wurde die simulierte Blatt-Rupf-Methode angewendet. Um den Ertrag nicht zu verfälschen wurden die Blätter an den Rüben gelassen. Pro Parzelle wurden 25 Blätter bewertet. Erfasst wurde jeweils die Befallshäufigkeit (Anzahl erkrankter Blätter von 100 Blättern) und Befallsstärke (Befallene Blattfläche in %). Als Hilfe zur Bonitur der Befallsstärke wurden die in Abbildung 2 gezeigten Boniturtafeln verwendet.

Die Abschlussbonitur wurde nach der 9-teiligen Boniturskala wie in den Richtlinien für die Sortenprüfung dargestellt, durchgeführt.

Die Behandlungszeitpunkte (Tabelle 6 bis Tabelle 8) wurden nach dem aktuell auch in der praktischen Beratung eingesetzten Bekämpfungsschwellenmodell (siehe Tabelle 5) gesetzt.

Tabelle 5: Behandlungsschwellen

Behandlungsschwellen	Befallene Blätter in %
Bis Mitte Juli	1
Bis Ende Juli	5
Bis Mitte August	15
Später	45

Tabelle 6: Anwendungszeitpunkte der Fungizidbehandlungen, 2020.

Behandlung	Franzensdorf	Trübensee	Mailberg
Vorgezogene Behandlung Variante 14 + 15	09. Juni	09. Juni	12. Juni
1. Behandlung	23. Juni	18. Juni	23. Juni
Verspätete 1. Behandlung Variante 13	30. Juni	30. Juni	30. Juni
2. Behandlung	08. Juli	07. Juli	09. Juli
3. Behandlung	27. Juli	28. Juli	27. Juli
4. Behandlung	20. August	19. August	19. August
5. Behandlung	09. September	08. September	08. September

Tabelle 7: Anwendungszeitpunkte der Fungizidbehandlungen, 2021

Behandlung	Franzensdorf	Trübensee	Zwingendorf
1. Behandlung	08.Juli	12.Juli	06.Juli
2. Behandlung	09.August	13.August	10.August
3. Behandlung	08.September	02. September	02.September

Tabelle 8: Anwendungszeitpunkte der Fungizidbehandlungen, 2022

Behandlung	Franzensdorf	Trübensee	Zwingendorf
1. Behandlung	06.Juli	23.Juni	28.Juni
2. Behandlung	03.August	27.Juli	01.August
3. Behandlung	19.August	18.August	30.August
4. Behandlung	09.September	12.September	-

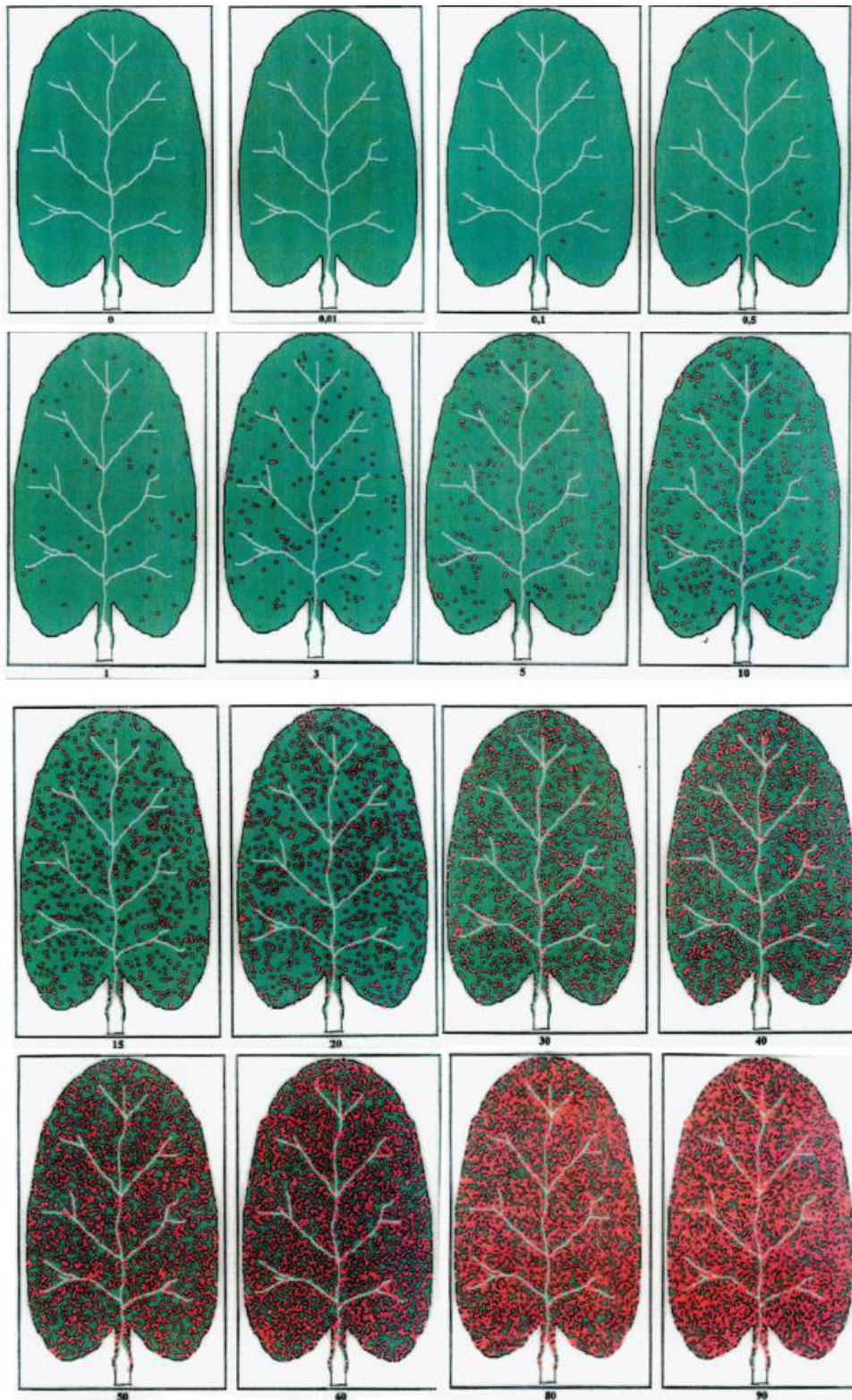


Abbildung 2: Boniturtafeln zur Bewertung der Befallsstärke von Cercospora (verkleinert).

## 1.4 Versuchsernte und Qualitätsanalyse

Bei der Versuchsernte wurden von der sechsreihigen Parzelle jeweils die mittleren zwei Reihen geerntet und für die Ertrags- und Qualitätsfeststellung herangezogen. Bei den ab 2021 fünfreihigen Parzellen wurden jeweils die mittleren drei Reihen geerntet. Die geernteten Rüben würden in der Folge in das Rübenlabor in Leopoldsdorf transportiert und der inneren Qualitätsbestimmung zugeführt.

Im Rübenlabor werden die gewaschenen Rüben zunächst verwogen, folgend verbreit, in Kunststoffbehältnisse eingestrichen und bei zumindest  $-30\text{ °C}$  schockgefroren. Anschließend wird der Zuckergehalt (%) polarimetrisch, der Gehalt an Kalium und Natrium mittels Flammenphotometer sowie der Alpha-Amino-Stickstoff (alle Angaben in mmol/1000 g Rübe) kolorimetrisch bestimmt. Die Werte können in Relation zum Zuckergehalt gesetzt und in mmol/100 S (mmol/1000 g Rübe\*100/Pol) angegeben werden. Sie dienen den weiteren Berechnungen zur Bestimmung der inneren Qualität der Rübe.

### Ausgangsparameter

- Rübenertrag (RE): Rübengewicht/Parzellenfläche in  $\text{m}^2 * 10 = \text{t/ha}$
- Zuckergehalt (Pol): %
- Kalium ( $\text{K}^{\text{R}}$ ) und Natrium ( $\text{Na}^{\text{R}}$ ): mmol/1000 g Rübe
- Alpha-Amino-Stickstoff ( $\text{AAN}^{\text{R}}$ ): mmol/1000 g Rübe

### nach Braunschweiger Formel (Buchholz et al., 1995).

- Standardmelasseverlust (SMV): % auf Rübe
- $\text{SMV} = 0,012 * (\text{K}^{\text{R}} + \text{Na}^{\text{R}}) + 0,024 * \text{AAN}^{\text{R}} + 0,48$
- Bereinigter Zuckergehalt (BZG): %
- $\text{BZG} = \text{Pol} - \text{SMV} - 0,6$
- Bereinigter Zuckerertrag (BZE): t/ha
- $\text{BZE} = \text{RE} * \text{BZG}/100$

### nach L. Wieninger & N. Kubadinow, 1971

- Dicksaftquotient (DQ)
- $\text{DQ} = 99,36 - 0,1427 * (\text{mmol} (\text{Na}^{\text{Z}} + \text{K}^{\text{Z}}) + \text{AAN}^{\text{Z}})$



## 1.5 Befallsverlauf

### 1.5.1 2020

Die laufenden Beobachtungen zeigten in Trübensee am 18. Juni die ersten Befallssymptome mit einer Befallshäufigkeit von 1 % bei Inge und 2 % bei Principessa KWS. Am 23. Juni wurde in Mailberg bei beiden Sorten eine Befallshäufigkeit von 2 % bonitiert und in Franzensdorf jeweils eine Befallshäufigkeit von 1 %.

Der Befall mit *Cercospora* stieg in der Folge stark an, bei der ersten Vollbonitur war bei allen Varianten auf allen drei Standorten die Behandlungsschwelle für die Folgebehandlung bereits deutlich überschritten. Dieses spricht für einen sehr raschen Aufbau des Infektionsdrucks. Es kann auch daraus geschlossen werden, dass zum Zeitpunkt des ersten Auftretens von Symptomen bereits ein deutlicher Anteil der Blätter infiziert war. Diese Infektionen können durch die eingesetzten Fungizide nicht mehr gestoppt werden.

In weiterer Folge stiegen dann auch die Befallsstärken an. Mitte August wurden auf allen Standorten signifikante Unterschiede in der Befallsstärke bonitiert.

Die Ergebnisse sind im Detail in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 9: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020.

	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	Cercospora Boniturwert
	07. Juli		24. Juli		13. August		10. Sept
<b>Kontrolle</b>	22,00%	0,0040%	95,33%	0,66%	100,00%	24,54%	9,00
<b>Difenoconazol</b>	14,67%	0,0021%	92,00%	0,30%	100,00%	9,00%	9,00
<b>Prothioconazol</b>	10,67%	0,0011%	84,00%	0,28%	100,00%	6,22%	8,00
<b>Flutriafol</b>	16,67%	0,0017%	95,33%	0,50%	100,00%	8,71%	8,67
<b>Kupfer 2,5</b>	17,33%	0,0017%	79,33%	0,13%	100,00%	5,21%	7,67
<b>Kupfer 1,25</b>	16,67%	0,0023%	86,67%	0,23%	100,00%	7,06%	8,00
<b>Difenoconazol + Folpet</b>	15,33%	0,0015%	94,00%	0,30%	100,00%	8,79%	8,50
<b>Difenoconazol + Kupfer</b>	14,67%	0,0015%	82,00%	0,13%	100,00%	5,21%	8,00
<b>Prothioconazol + Kupfer</b>	14,67%	0,0015%	74,67%	0,15%	100,00%	3,67%	7,00
<b>Flutriafol + Kupfer</b>	14,00%	0,0014%	77,33%	0,17%	100,00%	4,57%	7,17
<b>Praxisvariante I</b>	16,00%	0,0016%	70,67%	0,10%	100,00%	3,63%	7,33
<b>Praxisvariante II</b>	16,00%	0,0016%	77,33%	0,12%	100,00%	3,60%	7,83
<b>Praxisvariante III</b>	14,00%	0,0014%	92,67%	0,42%	100,00%	5,57%	8,00
<b>Praxisvariante IV</b>	12,67%	0,0013%	58,67%	0,06%	100,00%	2,90%	7,17
<b>Praxisvariante BIO</b>	14,00%	0,0014%	75,33%	0,12%	100,00%	5,65%	8,50
<b>Versuchsmittel</b>	<b>15,29%</b>	<b>0,0017%</b>	<b>82,36%</b>	<b>0,24%</b>	<b>100,00%</b>	<b>6,96%</b>	<b>7,99</b>
<b>LSD 5 %</b>				<b>0,20%</b>		<b>3,71%</b>	<b>0,44</b>
<b>Signifikanz</b>		<b>n.s.</b>		<b>***</b>		<b>***</b>	<b>***</b>

Tabelle 10: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020.

	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	Cercospora Boniturwert
	07. Juli		21. Juli		13. August		10. Sept.
<b>Inge</b>	12,09%	0,0013%	82,67%	0,25%	100,00%	7,45%	8,11
<b>Principessa KWS</b>	18,49%	0,0022%	82,04%	0,24%	100,00%	6,47%	7,87
<b>Versuchsmittel</b>	<b>15,29%</b>	<b>0,0017%</b>	<b>82,36%</b>	<b>0,24%</b>	<b>100,00%</b>	<b>6,96%</b>	<b>7,99</b>
<b>LSD 5 %</b>		<b>0,0005%</b>					
<b>Signifikanz</b>		<b>**</b>		<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>

Tabelle 11: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Trübensee 2020.

	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	Cercospora Boniturwert
	07. Juli		27. Juli		17. August		08. Sept.
<b>Kontrolle</b>	18,67%	0,0307%	91,33%	0,52%	98,67%	32,61%	9,00
<b>Difenoconazol</b>	21,33%	0,0421%	91,33%	0,28%	100,00%	30,45%	9,00
<b>Prothioconazol</b>	13,33%	0,0337%	88,67%	0,23%	100,00%	17,66%	8,83
<b>Flutriafol</b>	22,67%	0,0357%	88,67%	0,29%	100,00%	29,66%	9,00
<b>Kupfer 2,5</b>	13,33%	0,0088%	89,33%	0,18%	100,00%	11,09%	7,50
<b>Kupfer 1,25</b>	21,33%	0,0521%	87,33%	0,44%	100,00%	19,10%	8,67
<b>Difenoconazol + Folpet</b>	15,33%	0,0286%	87,33%	0,19%	100,00%	19,91%	9,00
<b>Difenoconazol + Kupfer</b>	13,33%	0,0195%	89,33%	0,16%	100,00%	13,63%	7,67
<b>Prothioconazol + Kupfer</b>	16,00%	0,0364%	78,67%	0,17%	100,00%	10,35%	6,50
<b>Flutriafol + Kupfer</b>	12,00%	0,0199%	82,00%	0,13%	100,00%	10,30%	7,17
<b>Praxisvariante I</b>	12,67%	0,0271%	84,00%	0,23%	100,00%	9,95%	7,50
<b>Praxisvariante II</b>	20,67%	0,0256%	92,67%	0,20%	100,00%	11,16%	7,17
<b>Praxisvariante III</b>	24,67%	0,0401%	88,00%	0,18%	100,00%	10,81%	7,33
<b>Praxisvariante IV</b>	9,33%	0,0072%	81,33%	0,12%	100,00%	9,53%	7,67
<b>Praxisvariante BIO</b>	10,67%	0,0106%	84,67%	0,17%	100,00%	13,83%	8,00
<b>Versuchsmittel</b>	<b>16,36%</b>	<b>0,0279%</b>	<b>86,98%</b>	<b>0,23%</b>	<b>99,91%</b>	<b>16,67%</b>	<b>8,00</b>
<b>LSD 5 %</b>		<b>0,0334%</b>		<b>0,22%</b>		<b>6,65%</b>	<b>0,66</b>
<b>Signifikanz</b>		<b>n.s.</b>		<b>*</b>		<b>***</b>	<b>***</b>

Tabelle 12: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Trübensee 2020.

	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	Cercospora Boniturwert
	07. Juli		27. Juli		17. August		08. Sept.
<b>Inge</b>	16,27%	0,0273%	89,87%	0,28%	99,91%	19,21%	8,36
<b>Principessa KWS</b>	16,44%	0,0284%	84,09%	0,18%	99,91%	14,13%	7,64
<b>Versuchsmittel</b>	<b>16,36%</b>	<b>0,0279%</b>	<b>86,98%</b>	<b>0,23%</b>	<b>99,91%</b>	<b>16,67%</b>	<b>8,00</b>
<b>LSD 5 %</b>						<b>9,43%</b>	<b>0,62</b>
<b>Signifikanz</b>		<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>	<b>*</b>

Tabelle 13: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Mailberg (Trockengebiet) 2020.

	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	Cercospora Boniturwert
	09. Juli		24. Juli		17. August		08. Sept.
<b>Kontrolle</b>	15,33%	0,0242%	66,67%	0,11%	100,00%	16,48%	9,00
<b>Difenoconazol</b>	18,67%	0,0523%	51,33%	0,11%	99,33%	9,29%	8,00
<b>Prothioconazol</b>	12,00%	0,0069%	35,33%	0,03%	98,67%	3,96%	5,33
<b>Flutriafol</b>	18,67%	0,0192%	56,00%	0,12%	99,33%	9,78%	8,17
<b>Kupfer 2,5</b>	16,67%	0,0210%	48,67%	0,06%	99,33%	4,69%	5,17
<b>Kupfer 1,25</b>	18,67%	0,0260%	55,33%	0,06%	100,00%	8,21%	5,83
<b>Difenoconazol + Folpet</b>	17,33%	0,0387%	42,67%	0,06%	99,33%	8,57%	8,00
<b>Difenoconazol + Kupfer</b>	13,33%	0,0308%	44,67%	0,05%	99,33%	4,64%	5,17
<b>Prothioconazol + Kupfer</b>	8,67%	0,0059%	30,67%	0,03%	93,33%	2,15%	3,33
<b>Flutriafol + Kupfer</b>	19,33%	0,0359%	43,33%	0,07%	100,00%	4,52%	4,67
<b>Praxisvariante I</b>	21,33%	0,0424%	52,67%	0,09%	99,33%	4,07%	5,00
<b>Praxisvariante II</b>	20,00%	0,0292%	42,67%	0,07%	99,33%	4,71%	5,33
<b>Praxisvariante III</b>	16,67%	0,0118%	54,67%	0,08%	99,33%	5,21%	4,67
<b>Praxisvariante IV</b>	21,33%	0,0421%	42,67%	0,08%	94,67%	2,88%	3,33
<b>Praxisvariante BIO</b>	12,67%	0,0075%	36,00%	0,05%	95,33%	3,57%	5,17
<b>Versuchsmittel</b>	<b>16,71%</b>	<b>0,0263%</b>	<b>46,89%</b>	<b>0,07%</b>	<b>98,44%</b>	<b>6,18%</b>	<b>5,74</b>
<b>LSD 5 %</b>						<b>2,57%</b>	<b>1,05</b>
<b>Signifikanz</b>		<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>		<b>***</b>	<b>***</b>

Tabelle 14: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Mailberg (Trockengebiet) 2020.

	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	Cercospora Boniturwert
	09. Juli		24. Juli		17. August		08. Sept.
<b>Inge</b>	15,64%	0,0330%	47,82%	0,08%	98,31%	6,87%	5,98
<b>Principessa KWS</b>	17,78%	0,0195%	45,96%	0,07%	98,58%	5,50%	5,51
<b>Versuchsmittel</b>	<b>16,71%</b>	<b>0,0263%</b>	<b>46,89%</b>	<b>0,07%</b>	<b>98,44%</b>	<b>6,18%</b>	<b>5,74</b>
<b>LSD 5 %</b>						<b>0,94%</b>	
<b>Signifikanz</b>		<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>		<b>**</b>	<b>n.s.</b>

### 1.5.2 2021

Die laufenden Beobachtungen zeigten in Franzensdorf am 23. Juni die ersten Befallssymptome. Auf einigen Parzellen wurde die Behandlungsschwelle überschritten. Auch in Trübensee (27.7.) und in Zwingendorf (26.7.) wurde bei der Bonitur das Überschreiten der Behandlungsschwelle festgestellt. In der Folge wurde jeweils die ersten Fungizidanwendungen durchgeführt.

Durch die kühlere Witterung im Jahr 2021 schritt der Befall durch Cercospora deutlich langsamer als in Jahren davor voran. So waren auf keinem der Standorte mehr als drei Behandlungen notwendig und der Befall durch Cercospora blieb bis zur Ernte verhältnismäßig gering. Trotz des geringen Befallsdruckes konnte mit der stark Cercospora-toleranten Sorte Fiammetta KWS der Befall deutlich gegenüber Gregoria KWS vermindert werden.

Die Ergebnisse sind im Detail in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 15: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021

		BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE
		23.07.2021		07.09.2021	
1	Kontrolle	0,00%	0,0000%	60,67%	2,3185%
2	Difenoconazol	1,33%	0,0013%	59,33%	2,1315%
3	Prothioconazol	0,00%	0,0000%	51,33%	0,8967%
4	Mefentrifluconazole	0,00%	0,0000%	66,67%	0,9871%
5	Kupfer 2,5	0,00%	0,0000%	57,33%	1,1081%
6	Kupfer 1,25	1,33%	0,0001%	68,00%	1,3225%
7	Prüfvariante	0,67%	0,0001%	76,00%	1,6188%
8	Difenoconazol + Kupfer	0,00%	0,0000%	60,00%	1,2607%
9	Prothioconazol + Kupfer	0,00%	0,0000%	52,00%	1,2971%
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	1,33%	0,0007%	57,33%	1,3753%
11	Tetraconazol + Kupfer	0,67%	0,0033%	60,67%	1,2632%
12	Praxisvar. I	0,67%	0,0001%	62,00%	0,9520%
13	Praxisvar. II	0,00%	0,0000%	60,67%	0,6439%
14	Praxisvar. III	0,67%	0,0033%	54,00%	0,8304%
15	Praxisvar. Folpan	0,00%	0,0000%	54,00%	1,4892%
16	Praxisvar. Designer	0,00%	0,0000%	54,00%	1,0587%
<b>Versuchsmittel</b>		<b>0,42%</b>	<b>0,0006%</b>	<b>59,63%</b>	<b>1,2846%</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>0,0035%</b>		<b>1,2423%</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>



Tabelle 16: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort)  
2021

	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE
	23.07.2021		07.09.2021	
<b>Fiametta KWS</b>	0,17%	0,0000%	21,42%	0,0997%
<b>Gregoria KWS</b>	0,67%	0,0011%	97,83%	2,4695%
<b>Versuchsmittel</b>	<b>0,42%</b>	<b>0,0006%</b>	<b>59,63%</b>	<b>1,2846%</b>
<b>LSD 5 %</b>		<b>0,0012%</b>		<b>3,0275%</b>
<b>Signifikanz</b>		<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>

Tabelle 17: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Trübensee 2021

		BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE
		27.07.2021		30.08.2021		21.09.2021	
1	Kontrolle	0,00%	0,000%	50,00%	0,098%	80,00%	2,081%
2	Difenoconazol	0,67%	0,000%	47,33%	0,120%	76,00%	2,283%
3	Prothioconazol	1,33%	0,000%	42,00%	0,368%	65,33%	1,672%
4	Mefentrifluconazole	0,00%	0,000%	50,00%	0,280%	74,67%	7,173%
5	Kupfer 2,5	2,67%	0,023%	54,00%	0,373%	69,33%	1,706%
6	Kupfer 1,25	1,33%	0,000%	42,67%	0,120%	71,33%	0,950%
7	Prüfvariante	2,00%	0,000%	52,00%	0,099%	79,33%	1,427%
8	Difenoconazol + Kupfer	0,67%	0,000%	44,00%	0,110%	64,67%	0,525%
9	Prothioconazol + Kupfer	0,00%	0,000%	42,00%	0,146%	68,00%	1,153%
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	1,33%	0,000%	44,67%	0,102%	67,33%	1,443%
11	Tetraconazol + Kupfer	2,00%	0,000%	49,33%	0,175%	65,33%	1,362%
12	Praxisvar. I	0,00%	0,000%	37,33%	0,056%	56,00%	0,323%
13	Praxisvar. II	0,67%	0,000%	44,00%	0,081%	63,33%	1,235%
14	Praxisvar. III	2,00%	0,001%	48,00%	0,107%	64,67%	0,722%
15	Praxisvar. Folpan	2,00%	0,000%	43,33%	0,144%	68,67%	2,426%
16	Praxisvar. Designer	2,00%	0,000%	42,00%	0,087%	60,00%	1,046%
<b>Versuchsmittel</b>		<b>1,17%</b>	<b>0,002%</b>	<b>45,79%</b>	<b>0,154%</b>	<b>68,38%</b>	<b>1,720%</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>0,017%</b>		<b>0,283%</b>		<b>1,7%</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>		<b>***</b>

Tabelle 18: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Trübensee 2021

	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE
	27.07.2021		30.08.2021		21.09.2021	
<b>Fiametta KWS</b>	1,17%	0,000%	10,42%	0,013%	36,83%	0,103%
<b>Gregoria KWS</b>	1,17%	0,003%	81,17%	0,296%	99,92%	3,338%
<b>Versuchsmittel</b>	<b>1,17%</b>	<b>0,002%</b>	<b>45,79%</b>	<b>0,154%</b>	<b>68,38%</b>	<b>1,720%</b>
<b>LSD 5 %</b>		<b>0,006%</b>		<b>0,426%</b>		<b>1,5%</b>
<b>Signifikanz</b>		<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>		<b>*</b>

Tabelle 19. Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021.

		BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE
		26.07.2021		30.08.2021		21.09.2021	
1	Kontrolle	3,33%	0,000%	45,33%	0,278%	64,00%	1,742%
2	Difenoconazol	2,00%	0,000%	48,00%	0,241%	62,67%	1,524%
3	Prothioconazol	2,67%	0,000%	28,67%	0,080%	54,00%	0,445%
4	Mefentrifluconazole	1,33%	0,000%	38,67%	0,234%	57,33%	0,433%
5	Kupfer 2,5	1,33%	0,000%	44,67%	0,285%	59,33%	0,914%
6	Kupfer 1,25	2,67%	0,001%	48,67%	0,177%	59,33%	1,014%
7	Prüfvariante	2,00%	0,000%	54,67%	0,175%	76,00%	1,511%
8	Difenoconazol + Kupfer	3,33%	0,000%	50,00%	0,162%	56,67%	2,117%
9	Prothioconazol + Kupfer	2,67%	0,000%	44,67%	0,142%	55,33%	0,971%
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	3,33%	0,000%	44,00%	0,262%	64,00%	1,972%
11	Tetraconazol + Kupfer	1,33%	0,000%	46,00%	0,131%	56,00%	1,213%
12	Praxisvar. I	3,33%	0,000%	43,33%	0,299%	52,67%	1,401%
13	Praxisvar. II	0,67%	0,000%	41,33%	0,117%	54,67%	1,530%
14	Praxisvar. III	1,33%	0,000%	49,33%	0,143%	64,00%	2,275%
15	Praxisvar. Folpan	1,33%	0,000%	43,33%	0,199%	56,67%	2,496%
16	Praxisvar. Designer	0,67%	0,000%	47,33%	0,244%	56,00%	2,271%
<b>Versuchsmittel</b>		<b>2,08%</b>	<b>0,000%</b>	<b>44,88%</b>	<b>0,198%</b>	<b>59,29%</b>	<b>1,489%</b>
<b>LSD 5 %</b>				<b>0,001%</b>		<b>0,249%</b>	
<b>Signifikanz</b>				<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>	

Tabelle 20: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021.

	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE
	26.07.2021		30.08.2021		21.09.2021	
<b>Fiametta KWS</b>	1,25%	0,000%	4,75%	0,013%	19,58%	0,071%
<b>Gregoria KWS</b>	2,92%	0,000%	85,00%	0,383%	99,00%	2,908%
<b>Versuchsmittel</b>	<b>2,08%</b>	<b>0,000%</b>	<b>44,88%</b>	<b>0,198%</b>	<b>59,29%</b>	<b>1,489%</b>
<b>LSD 5 %</b>		<b>0,000%</b>		<b>0,492%</b>		<b>1,4986%</b>
<b>Signifikanz</b>		<b>n.s.</b>		<b>n.s.</b>		<b>*</b>

### 1.5.3 2022

Am 21. Juni wurden die ersten Befallssymptome und das Überschreiten der Behandlungsschwelle in Trübensee bonitiert. In Immendorf und in Franzendorf wurde die Behandlungsschwelle erst eine Woche später überschritten.

Der Befall mit Cercospora stieg in der Folge wie im Jahr 2020 wiederum stark an, bei der ersten Vollbonitur war bei allen Varianten in Franzendorf die Behandlungsschwelle für die Folgebehandlung bereits deutlich überschritten. In Trübensee lag der Befall zu diesem Zeitpunkt im Bereich der Behandlungsschwelle und in Immendorf leicht darunter. Es zeigte sich, dass bei der Sorte Fiametta KWS der Befall nur langsamer voran schritt. Mitte August wurden auf allen Standorten signifikante Unterschied in der Befallsstärke zwischen den Sorten bonitiert

Die Ergebnisse sind im Detail in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 21: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022.

		BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE
		28.07.2022		17.08.2022	
1	Kontrolle	20,00%	0,0515	55,33%	1,2258
2	Difenoconazol	14,00%	0,0330	56,00%	1,0459
3	Prothioconazol	18,67%	0,0209	52,67%	0,8323
4	Mefentrifluconazole	18,67%	0,0293	64,67%	1,4641
5	Prüfvariante I	16,00%	0,0121	52,67%	0,5738
6	Kupfer 2,5	23,33%	0,0420	55,33%	1,1109
7	Kupfer 1,25	12,67%	0,0105	54,67%	0,7719
8	Difenoconazol + Kupfer	24,00%	0,0409	56,00%	0,7722
9	Prothioconazol + Kupfer	22,67%	0,0347	53,33%	0,8755
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	23,33%	0,0891	54,00%	1,3475
11	Tetraconazol + Kupfer	21,33%	0,0403	56,00%	1,6809
12	Praxisvar. I	17,33%	0,0435	55,33%	1,1677
13	Praxisvar. II	24,00%	0,0466	60,67%	1,3240
14	Prüfvariante II	21,33%	0,0197	60,00%	0,8103
15	Prüfvariante III	26,00%	0,0544	52,00%	1,0061
<b>Versuchsmittel</b>		<b>20,00%</b>	<b>0,0379</b>	<b>56,00%</b>	<b>1,0673</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>0,0400</b>		<b>0,8200</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>+</b>		<b>ns</b>
<b>Wechselwirkung Behandlung x Sorte</b>			<b>+</b>		<b>ns</b>

Tabelle 22: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022.

		BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE
		28.07.2022		17.08.2022	
	<b>Gregoria KWS</b>	38,50%	0,0728	99,60%	2,0450
	<b>Fiammetta KWS</b>	1,96%	0,0030	12,20%	0,0895
	<b>Versuchsmittel</b>		<b>0,0379</b>		<b>1,0673</b>
	<b>LSD 5 %</b>		<b>0,0200</b>		<b>1,1600</b>
	<b>Signifikanz</b>		<b>***</b>		<b>*</b>

Tabelle 23: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Trübensee 2022.

O.Nr.	Variante	21.07.2022		17.08.2022		07.09.2022	
		BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE	BEFALLS- HÄUFIGKEIT	BEFALLSSTÄRKE
1	Kontrolle	3,33%	0,0003	52,00%	0,4395	82,67%	5,3379
2	Difenoconazol	4,00%	0,0004	54,67%	0,2893	76,00%	5,2759
3	Prothioconazol	5,33%	0,0005	46,00%	0,2706	64,00%	4,3109
4	Mefentrifluconazole	3,33%	0,0003	64,00%	0,2045	84,67%	4,3264
5	Prüfvariante I	0,67%	0,0001	31,33%	0,0228	54,67%	0,6067
6	Kupfer 2,5	2,00%	0,0002	52,67%	0,2477	65,33%	2,5919
7	Kupfer 1,25	4,00%	0,0004	51,33%	0,1860	72,00%	3,7189
8	Difenoconazol + Kupfer	3,33%	0,0003	54,00%	0,1273	61,33%	1,7238
9	Prothioconazol + Kupfer	0,67%	0,0001	44,00%	0,0898	58,00%	1,0491
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	2,00%	0,0002	42,00%	0,1586	53,33%	1,5323
11	Tetraconazol + Kupfer	1,33%	0,0034	52,67%	0,1080	60,00%	1,2292
12	Praxisvar. I	0,00%	0,0000	50,00%	0,1779	64,67%	2,4127
13	Praxisvar. II	1,33%	0,0001	43,33%	0,2311	58,67%	1,6898
14	Prüfvariante II	3,33%	0,0003	49,33%	0,2073	62,67%	3,6474
15	Prüfvariante III	2,00%	0,0008	44,67%	0,1353	58,00%	1,2032
<b>Versuchsmittel</b>		<b>2,44%</b>	<b>0,0005</b>	<b>48,80%</b>	<b>0,1930</b>	<b>65,07%</b>	<b>2,7104</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>0,0000</b>		<b>0,2100</b>		<b>2,2400</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>ns</b>		<b>+</b>		<b>***</b>
<b>Wechselwirkung Sorte x Behandlung</b>			<b>ns</b>		<b>**</b>		<b>***</b>



Tabelle 24: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Trübensee 2022.

O.Nr.	Variante	Befalls- häufigkeit	Befallsstärke	Befalls- häufigkeit	Befallsstärke	Befalls- häufigkeit	Befallsstärke
		21.07.2022		17.08.2022		07.09.2022	
1	Gregoria KWS	3,47%	0,0009	89,60%	0,3633	98,49%	5,1478
2	Fiammetta KWS	1,42%	0,0001	8%	0,0227	31,64%	0,2730
<b>Versuchsmittel</b>			<b>0,0005</b>		<b>0,1930</b>		<b>2,7104</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>0,0000</b>		<b>0,0700</b>		<b>2,4400</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>ns</b>		<b>***</b>		<b>**</b>

Tabelle 25: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Immendorf (Trockenstandort) 2022.

O.Nr.	Variante	Befalls- häufigkeit	Befallsstärke	Befalls- häufigkeit	Befallsstärke	Befalls- häufigkeit	Befallsstärke
		28.07.2022		17.08.2022		19.09.2022	
1	Kontrolle	3,33%	0,0003	2,00%	0,0002	66,67%	0,9018
2	Difenoconazol	0,00%	0,0000	0,67%	0,0001	44,67%	0,3101
3	Prothioconazol	2,00%	0,0002	0,67%	0,0001	36,67%	0,1348
4	Mefentrifluconazole	0,00%	0,0000	0,00%	0,0000	49,33%	0,2398
5	Prüfvariante I	0,67%	0,0001	1,33%	0,0001	17,33%	0,0163
6	Kupfer 2,5	0,00%	0,0000	0,00%	0,0000	25,33%	0,1069
7	Kupfer 1,25	0,00%	0,0000	0,67%	0,0001	36,00%	0,1681
8	Difenoconazol + Kupfer	0,67%	0,0001	2,00%	0,0008	34,67%	0,2353
9	Prothioconazol + Kupfer	0,67%	0,0001	0,00%	0,0000	26,67%	0,0490
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	0,00%	0,0000	0,00%	0,0000	54,00%	0,0839
11	Tetraconazol + Kupfer	0,00%	0,0000	0,67%	0,0001	28,67%	0,1647
12	Praxisvar. I	1,33%	0,0007	1,33%	0,0001	31,33%	0,1817
13	Praxisvar. II	0,00%	0,0000	0,00%	0,0000	19,33%	0,0353
14	Prüfvariante II	2,67%	0,0009	0,67%	0,0001	39,33%	0,2009
15	Prüfvariante III	0,00%	0,0000	0,00%	0,0000	19,33%	0,0538
<b>Versuchsmittel</b>		<b>0,76%</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,67%</b>	<b>0,0001</b>	<b>36,12%</b>	<b>0,1922</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>0,0000</b>		<b>0,0000</b>		<b>0,3400</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>ns</b>		<b>ns</b>		<b>**</b>

Tabelle 26: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Immendorf (Trockenstandort) 2022

O.Nr.	Variante	Befalls- häufigkeit	Befallsstärke	Befalls- häufigkeit	Befallsstärke	Befalls- häufigkeit	Befallsstärke
		28.07.2022		17.08.2022		19.09.2022	
	<b>Gregoria KWS</b>	1,50%	0,0003	1,07%	0,0002	4,62%	0,3674
	<b>Fiammetta KWS</b>	0	0,0000	0,27%	0,0000	61,96%	0,0272
	<b>Versuchsmittel</b>		<b>0,0002</b>		<b>0,0001</b>		<b>0,2173</b>
	<b>LSD 5 %</b>		<b>0,0000</b>		<b>0,0000</b>		<b>0,1300</b>
	<b>Signifikanz</b>		<b>ns</b>		<b>+</b>		<b>***</b>

## 1.6 Ergebnisse Ertrag und Qualität

Folgend die Ertrags- und Rübenqualitätsergebnisse der einzelnen Versuche. Die Relativwerte der Fungizidvarianten werden im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle angegeben, der Relativwerte der Sorten im Vergleich zum Versuchsmittel.

Tabelle 27: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	84,87	14,69	12,46	42,48	8,50	23,53	92,11	1,66	12,43	10,55
2	Difenoconazol	6	95,61	14,89	14,22	42,55	8,03	20,28	92,56	1,57	12,71	12,14
3	Prothioconazol	6	95,86	14,98	14,35	43,25	8,00	22,25	92,34	1,63	12,75	12,21
4	Flutriafol	6	96,00	14,74	14,15	42,73	8,57	22,33	92,21	1,63	12,51	12,01
5	Kupfer 2,5	6	95,94	15,10	14,49	42,45	7,93	20,78	92,62	1,58	12,91	12,40
6	Kupfer 1,25	6	92,36	14,82	13,71	42,90	8,25	20,92	92,41	1,60	12,62	11,68
7	Difenoconazol + Folpet	6	95,00	14,86	14,12	42,68	8,53	22,07	92,31	1,63	12,64	12,00
8	Difenoconazol + Kupfer	6	99,60	15,18	15,12	42,10	7,40	19,35	92,88	1,54	13,04	12,99
9	Prothioconazol + Kupfer	6	104,58	15,63	16,34	41,35	6,80	19,98	93,13	1,54	13,49	14,11
10	Flutriafol + Kupfer	6	103,62	15,00	15,55	42,74	8,10	22,33	92,40	1,63	12,78	13,23
11	Praxisvariante I	6	97,49	15,17	14,79	42,63	7,58	23,10	92,46	1,64	12,94	12,61
12	Praxisvariante II	6	96,83	15,27	14,79	42,55	7,42	19,80	92,84	1,56	13,12	12,70
13	Praxisvariante III	6	99,75	15,13	15,09	42,03	7,58	20,83	92,70	1,58	12,95	12,92
14	Praxisvariante IV	6	102,09	15,54	15,88	42,48	7,38	19,43	92,97	1,55	13,39	13,69
15	Praxisvariante BIO	6	94,45	14,99	14,15	42,37	7,80	19,10	92,75	1,54	12,85	12,12
<b>Versuchsmittel</b>			<b>96,94</b>	<b>15,07</b>	<b>14,61</b>	<b>42,49</b>	<b>7,86</b>	<b>21,07</b>	<b>92,58</b>	<b>1,59</b>	<b>12,88</b>	<b>12,49</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>8,44</b>	<b>0,24</b>	<b>1,25</b>							
<b>Signifikanz</b>			*	***	***	n.s.	*	*	***	*	***	***

Tabelle 28: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020 relativ zur unbehandelten Kontrolle.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Difenoconazol	6	112,6	101,4	114,1	100,2	94,5	86,2	100,5	95,0	102,3	115,1
3	Prothioconazol	6	112,9	102,0	115,1	101,8	94,1	94,5	100,2	98,3	102,6	115,7
4	Flutriafol	6	113,1	100,4	113,6	100,6	100,8	94,9	100,1	98,6	100,6	113,8
5	Kupfer 2,5	6	113,0	102,8	116,3	99,9	93,3	88,3	100,6	95,6	103,9	117,5
6	Kupfer 1,25	6	108,8	100,9	110,0	101,0	97,1	88,9	100,3	96,4	101,6	110,7
7	Difenoconazol + Folpet	6	111,9	101,2	113,3	100,5	100,4	93,8	100,2	98,1	101,6	113,7
8	Difenoconazol + Kupfer	6	117,4	103,4	121,3	99,1	87,1	82,2	100,8	93,0	104,9	123,2
9	Prothioconazol + Kupfer	6	123,2	106,4	131,1	97,3	80,0	84,9	101,1	92,8	108,6	133,8
10	Flutriafol + Kupfer	6	122,1	102,2	124,8	100,6	95,3	94,9	100,3	98,3	102,8	125,5
11	Praxisvariante I	6	114,9	103,3	118,7	100,4	89,2	98,2	100,4	98,9	104,1	119,5
12	Praxisvariante II	6	114,1	104,0	118,7	100,2	87,3	84,1	100,8	93,9	105,5	120,4
13	Praxisvariante III	6	117,5	103,0	121,1	98,9	89,2	88,5	100,6	95,1	104,2	122,5
14	Praxisvariante IV	6	120,3	105,8	127,4	100,0	86,9	82,6	100,9	93,3	107,7	129,8
15	Praxisvariante BIO	6	111,3	102,0	113,5	99,7	91,8	81,2	100,7	93,1	103,3	114,9

Tabelle 29: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	Inge	45	94,49	14,73	13,92	44,03	8,42	19,24	92,41	1,57	12,56	11,87
	Principessa KWS	45	99,38	15,40	15,30	40,94	7,29	22,91	92,75	1,61	13,19	13,11
<b>Versuchsmittel</b>			<b>96,94</b>	<b>15,07</b>	<b>14,61</b>	<b>42,49</b>	<b>7,86</b>	<b>21,07</b>	<b>92,58</b>	<b>1,59</b>	<b>12,88</b>	<b>12,49</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>7,04</b>	<b>0,88</b>	<b>0,58</b>							
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>**</b>	<b>***</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>**</b>

Tabelle 30: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020 relativ zum Versuchsmittel.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	Inge	45	97,5	97,8	95,3	103,6	107,2	91,3	99,8	98,8	97,6	95,1
	Principessa KWS	45	102,5	102,2	104,7	96,4	92,8	108,7	100,2	101,2	102,4	104,9

Tabelle 31: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2020.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	76,82	14,85	11,38	35,95	18,28	18,45	92,36	1,57	12,68	9,70
2	Difenoconazol	6	79,89	14,90	11,89	36,82	16,75	19,55	92,35	1,59	12,71	10,14
3	Prothioconazol	6	84,85	15,34	13,00	36,93	15,52	21,67	92,46	1,63	13,11	11,09
4	Flutriafol	6	77,34	14,93	11,53	37,45	17,33	20,42	92,16	1,63	12,70	9,79
5	Kupfer 2,5	6	87,47	15,36	13,44	36,48	13,38	22,25	92,66	1,61	13,14	11,49
6	Kupfer 1,25	6	81,98	15,08	12,41	36,63	15,25	20,32	92,52	1,59	12,89	10,61
7	Difenoconazol + Folpet	6	80,92	15,19	12,32	37,38	14,92	19,50	92,61	1,58	13,01	10,55
8	Difenoconazol + Kupfer	6	80,39	15,39	12,36	34,88	14,23	18,68	93,06	1,52	13,27	10,65
9	Prothioconazol + Kupfer	6	85,27	15,90	13,55	36,02	12,18	19,65	93,26	1,53	13,77	11,73
10	Flutriafol + Kupfer	6	79,74	15,61	12,44	35,75	13,25	19,05	93,12	1,53	13,49	10,73
11	Praxisvariante I	6	84,85	15,52	13,19	36,07	12,62	18,88	93,14	1,52	13,40	11,38
12	Praxisvariante II	6	85,81	15,50	13,31	36,65	12,78	19,90	92,98	1,55	13,35	11,46
13	Praxisvariante III	6	86,57	15,37	13,31	36,80	14,27	21,47	92,63	1,61	13,17	11,39
14	Praxisvariante IV	6	87,13	15,38	13,41	36,63	13,37	21,42	92,73	1,60	13,19	11,49
15	Praxisvariante BIO	6	82,88	15,34	12,73	36,08	14,50	20,67	92,74	1,58	13,16	10,91
<b>Versuchsmittel</b>			<b>82,79</b>	<b>15,31</b>	<b>12,68</b>	<b>36,44</b>	<b>14,58</b>	<b>20,12</b>	<b>92,72</b>	<b>1,58</b>	<b>13,14</b>	<b>10,87</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>5,58</b>	<b>0,55</b>	<b>0,92</b>							
<b>Signifikanz</b>			<b>**</b>	<b>*</b>	<b>***</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>	<b>***</b>

Tabelle 32: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2020 relativ zur unbehandelten Kontrolle.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Difenoconazol	6	104,0	100,3	104,5	102,4	91,6	106,0	100,0	101,2	100,2	104,5
3	Prothioconazol	6	110,5	103,3	114,2	102,7	84,9	117,4	100,1	103,7	103,4	114,3
4	Flutriafol	6	100,7	100,5	101,3	104,2	94,8	110,7	99,8	103,4	100,2	100,9
5	Kupfer 2,5	6	113,9	103,4	118,1	101,5	73,2	120,6	100,3	102,5	103,7	118,4
6	Kupfer 1,25	6	106,7	101,5	109,0	101,9	83,4	110,1	100,2	101,1	101,7	109,3
7	Difenoconazol + Folpet	6	105,3	102,3	108,2	104,0	81,6	105,7	100,3	100,3	102,6	108,8
8	Difenoconazol + Kupfer	6	104,7	103,6	108,6	97,0	77,8	101,3	100,8	96,5	104,7	109,8
9	Prothioconazol + Kupfer	6	111,0	107,1	119,0	100,2	66,6	106,5	101,0	97,2	108,6	120,9
10	Flutriafol + Kupfer	6	103,8	105,1	109,3	99,4	72,5	103,3	100,8	96,9	106,4	110,6
11	Praxisvariante I	6	110,5	104,5	115,8	100,3	69,0	102,3	100,8	96,4	105,7	117,3
12	Praxisvariante II	6	111,7	104,4	116,9	101,9	69,9	107,9	100,7	98,6	105,3	118,1
13	Praxisvariante III	6	112,7	103,5	116,9	102,4	78,0	116,4	100,3	102,1	103,8	117,4
14	Praxisvariante IV	6	113,4	103,5	117,8	101,9	73,1	116,1	100,4	101,4	104,0	118,4
15	Praxisvariante BIO	6	107,9	103,3	111,8	100,4	79,3	112,0	100,4	100,6	103,8	112,4



Tabelle 33: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2020.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	Inge	45	78,65	15,33	12,05	36,78	15,47	19,83	92,63	1,58	13,14	10,33
	Principessa KWS	45	86,94	15,30	13,32	36,09	13,68	20,42	92,80	1,57	13,13	11,42
<b>Versuchsmittel</b>			<b>82,79</b>	<b>15,31</b>	<b>12,68</b>	<b>36,44</b>	<b>14,58</b>	<b>20,12</b>	<b>92,72</b>	<b>1,58</b>	<b>13,14</b>	<b>10,87</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>23,87</b>	<b>0,52</b>	<b>4,34</b>							
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>

Tabelle 34: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2020 relativ zum Versuchsmittel.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	Inge	45	95,0	100,1	95,0	100,9	106,1	98,5	99,9	100,5	100,1	95,0
	Principessa KWS	45	105,0	99,9	105,0	99,1	93,9	101,5	100,1	99,5	99,9	105,0

Tabelle 35: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Mailberg (Trockengebiet) 2020.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	79,73	15,07	12,01	36,35	20,42	22,72	91,82	1,71	12,76	10,17
2	Difenoconazol	6	84,24	15,55	13,08	37,42	16,08	25,27	92,12	1,73	13,22	11,13
3	Prothioconazol	6	93,95	15,69	14,77	38,08	15,30	22,67	92,45	1,66	13,43	12,64
4	Flutriafol	6	90,98	15,41	14,01	37,22	17,73	23,20	92,12	1,70	13,11	11,93
5	Kupfer 2,5	6	96,48	16,56	15,99	37,65	13,07	19,98	93,26	1,57	14,39	13,90
6	Kupfer 1,25	6	88,43	15,95	14,10	37,55	14,13	21,98	92,77	1,63	13,72	12,13
7	Difenoconazol + Folpet	6	87,24	15,40	13,46	38,28	15,90	22,48	92,21	1,67	13,13	11,48
8	Difenoconazol + Kupfer	6	96,28	16,30	15,71	38,35	13,98	22,07	92,84	1,64	14,07	13,56
9	Prothioconazol + Kupfer	5	98,67	16,84	16,59	38,77	11,33	17,84	93,52	1,52	14,70	13,98
10	Flutriafol + Kupfer	6	98,85	16,37	16,18	39,03	13,46	19,40	93,08	1,58	14,19	14,03
11	Praxisvariante I	6	96,78	16,24	15,74	37,53	14,68	19,40	93,03	1,57	14,07	13,64
12	Praxisvariante II	6	92,43	16,53	15,28	37,65	12,95	19,27	93,32	1,55	14,38	13,29
13	Praxisvariante III	6	96,11	16,58	15,95	37,13	12,40	19,27	93,43	1,54	14,45	13,90
14	Praxisvariante IV	6	100,00	16,02	16,02	37,67	12,60	14,47	93,55	1,43	13,99	13,99
15	Praxisvariante BIO	5	92,10	16,20	14,87	38,24	14,27	21,53	92,83	1,63	13,96	12,13
<b>Versuchsmittel</b>			<b>92,72</b>	<b>16,03</b>	<b>14,90</b>	<b>37,78</b>	<b>14,59</b>	<b>20,83</b>	<b>92,82</b>	<b>1,61</b>	<b>13,84</b>	<b>12,79</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>5,92</b>	<b>0,70</b>	<b>1,35</b>							
<b>Signifikanz</b>			<b>***</b>	<b>***</b>	<b>***</b>	<b>**</b>	<b>***</b>	<b>n.s.</b>	<b>***</b>	<b>n.s.</b>	<b>***</b>	<b>***</b>

Tabelle 36: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Mailberg (Trockengebiet) 2020 relativ zur unbehandelten Kontrolle.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Difenoconazol	6	105,7	103,2	108,9	102,9	78,8	111,2	100,3	101,2	103,6	109,4
3	Prothioconazol	6	117,8	104,1	123,0	104,8	74,9	99,8	100,7	97,5	105,2	124,2
4	Flutriafol	6	114,1	102,2	116,7	102,4	86,9	102,1	100,3	99,4	102,7	117,2
5	Kupfer 2,5	6	121,0	109,9	133,1	103,6	64,0	88,0	101,6	91,8	112,8	136,7
6	Kupfer 1,25	6	110,9	105,8	117,4	103,3	69,2	96,8	101,0	95,3	107,5	119,3
7	Difenoconazol + Folpet	6	109,4	102,2	112,1	105,3	77,9	99,0	100,4	97,9	102,9	112,9
8	Difenoconazol + Kupfer	6	120,7	108,2	130,8	105,5	68,5	97,1	101,1	95,8	110,2	133,3
9	Prothioconazol + Kupfer	5	123,8	111,7	138,1	106,7	55,5	78,5	101,8	89,1	115,2	137,4
10	Flutriafol + Kupfer	6	124,0	108,6	134,7	107,4	65,9	85,4	101,4	92,4	111,2	137,9
11	Praxisvariante I	6	121,4	107,8	131,1	103,3	71,9	85,4	101,3	92,1	110,2	134,1
12	Praxisvariante II	6	115,9	109,7	127,2	103,6	63,4	84,8	101,6	90,7	112,7	130,7
13	Praxisvariante III	6	120,5	110,0	132,8	102,2	60,7	84,8	101,8	90,1	113,2	136,6
14	PraxisvarianteIV	6	125,4	106,3	133,3	103,6	61,7	63,7	101,9	83,7	109,6	137,5
15	Praxisvariante BIO	5	115,5	107,5	123,8	105,2	69,9	94,8	101,1	95,5	109,4	119,2

Tabelle 37: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Mailberg (Trockengebiet) 2020.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	Inge	44	91,49	16,14	14,79	39,25	14,68	22,17	92,60	1,66	13,88	12,63
	Principessa KWS	44	94,14	15,96	15,05	36,34	14,43	19,36	93,04	1,55	13,80	12,95
<b>Versuchsmittel</b>			<b>92,72</b>	<b>16,03</b>	<b>14,90</b>	<b>37,78</b>	<b>14,59</b>	<b>20,83</b>	<b>92,82</b>	<b>1,61</b>	<b>13,84</b>	<b>12,79</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>2,16</b>	<b>2,02</b>	<b>1,92</b>							
<b>Signifikanz</b>			<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>***</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>**</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>

Tabelle 38: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Mailberg (Trockengebiet) 2020 relativ zum Versuchsmittel.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	Inge	44	98,7	100,6	99,3	103,9	100,6	106,4	99,8	103,2	100,3	98,8
	Principessa KWS	44	101,5	99,5	101,0	96,2	98,9	93,0	100,2	96,8	99,7	101,2

Tabelle 39: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	126,11	16,12	20,37	41,42	11,84	15,73	93,18	1,50	14,02	17,73
2	Difenoconazol	6	134,77	16,33	22,04	41,64	10,26	16,67	93,31	1,50	14,23	19,21
3	Prothioconazol	6	133,84	16,79	22,48	40,75	10,27	13,86	93,81	1,43	14,76	19,77
4	Mefentrifluconazole	6	133,99	16,51	22,10	41,07	9,23	15,89	93,58	1,47	14,44	19,34
5	Kupfer 2,5	5	121,54	16,53	19,96	40,42	9,99	14,89	93,67	1,44	14,48	17,52
6	Kupfer 1,25	6	127,41	16,17	20,60	40,82	11,75	16,32	93,24	1,50	14,06	17,93
7	Prüfvar.	6	121,64	16,43	19,99	40,86	10,92	16,09	93,46	1,49	14,34	17,45
8	Difenoconazol + Kupfer	6	129,69	16,52	21,43	41,07	10,20	14,32	93,68	1,44	14,48	18,79
9	Prothioconazol + Kupfer	6	133,17	16,82	22,40	40,17	9,14	13,32	94,04	1,39	14,83	19,75
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	128,52	16,55	21,27	40,87	10,96	14,30	93,62	1,45	14,51	18,65
11	Tetraconazol + Kupfer	6	136,05	16,46	22,41	41,55	10,87	15,25	93,47	1,48	14,38	19,59
12	Praxisvar. I	6	131,91	17,01	22,43	40,30	9,71	14,11	93,97	1,42	14,99	19,77
13	Praxisvar. II	6	132,29	16,69	22,07	40,74	10,20	14,82	93,69	1,45	14,65	19,36
14	Praxisvar. III	6	134,25	16,68	22,36	40,66	9,46	14,80	93,77	1,44	14,64	19,62
15	Praxisvar. Folpan	6	131,81	16,38	21,64	41,42	11,65	15,44	93,34	1,49	14,29	18,90
16	Praxisvar. Designer	6	129,40	16,52	21,32	40,32	10,89	14,21	93,65	1,44	14,49	18,68
<b>Versuchsmittel</b>			<b>130,42</b>	<b>16,53</b>	<b>21,57</b>	<b>40,90</b>	<b>10,50</b>	<b>15,01</b>	<b>93,59</b>	<b>1,46</b>	<b>14,47</b>	<b>18,88</b>
<b>LSD 5 %</b>					<b>1,30</b>							<b>1,29</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>***</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>**</b>

Tabelle 40: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021 relativ zur unbehandelten Kontrolle.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Difenoconazol	6	106,9	101,3	108,2	100,5	86,7	106,0	100,1	100,4	101,5	108,3
3	Prothioconazol	6	106,1	104,2	110,4	98,4	86,8	88,1	100,7	95,3	105,3	111,5
4	Mefentrifluconazole	6	106,2	102,4	108,5	99,2	78,0	101,0	100,4	97,9	103,0	109,1
5	Kupfer 2,5	6	96,4	102,5	98,0	97,6	84,4	94,6	100,5	96,5	103,2	98,8
6	Kupfer 1,25	6	101,0	100,3	101,2	98,6	99,3	103,8	100,1	100,3	100,3	101,1
7	Prüfvar.	6	96,4	101,9	98,2	98,7	92,2	102,3	100,3	99,4	102,3	98,4
8	Difenoconazol + Kupfer	6	102,8	102,5	105,2	99,2	86,1	91,0	100,5	96,1	103,3	106,0
9	Prothioconazol + Kupfer	6	105,6	104,3	110,0	97,0	77,2	84,7	100,9	92,9	105,7	111,4
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	101,9	102,7	104,5	98,7	92,6	90,9	100,5	96,5	103,5	105,2
11	Tetraconazol + Kupfer	6	107,9	102,1	110,0	100,3	91,8	96,9	100,3	98,6	102,6	110,5
12	Praxisvar. I	6	104,6	105,5	110,1	97,3	82,0	89,7	100,9	94,9	106,9	111,5
13	Praxisvar. II	6	104,9	103,6	108,4	98,4	86,2	94,2	100,6	96,7	104,5	109,2
14	Praxisvar. III	6	106,5	103,5	109,8	98,2	79,9	94,1	100,6	96,0	104,4	110,7
15	Praxisvar. Folpan	6	104,5	101,6	106,3	100,0	98,4	98,2	100,2	99,3	101,9	106,6
16	Praxisvar. Designer	6	102,6	102,5	104,7	97,3	92,0	90,4	100,5	95,9	103,3	105,4

Tabelle 41: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	<b>Gregoria KWS</b>	48	124,74	16,11	20,08	41,53	13,66	15,46	93,06	1,51	13,99	17,45
	<b>Fiammetta KWS</b>	47	136,05	16,95	23,02	40,23	7,25	14,54	94,12	1,40	14,95	20,31
<b>Versuchsmittel</b>			<b>130,42</b>	<b>16,53</b>	<b>21,57</b>	<b>40,90</b>	<b>10,50</b>	<b>15,01</b>	<b>93,59</b>	<b>1,46</b>	<b>14,47</b>	<b>18,88</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>9,68</b>		<b>1,47</b>	<b>0,68</b>	<b>3,51</b>		<b>0,99</b>	<b>0,10</b>		<b>1,39</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>**</b>	<b>***</b>	<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>**</b>

Tabelle 42: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021 relativ zum Versuchsmittel.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
<b>1</b>	<b>Gregoria KWS</b>	48	95,6	97,4	93,1	101,5	130,1	103,0	99,4	103,9	96,7	92,4
<b>2</b>	<b>Fiametta KWS</b>	48	104,3	102,6	106,8	98,4	69,1	96,9	100,6	96,0	103,3	107,5

Tabelle 43: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2021.

O.Nr.	Variante	n	Rüben-ertrag [t/ha]	Zucker-gehalt [%]	Zucker-ertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	122,75	17,84	21,93	38,81	12,44	27,60	93,02	1,76	15,48	19,04
2	Difenoconazol	6	122,52	17,92	21,99	37,71	12,35	26,65	93,21	1,72	15,60	19,16
3	Prothioconazol	6	126,26	18,16	22,95	38,00	12,40	27,20	93,24	1,74	15,82	20,00
4	Mefentrifluconazole	6	121,93	17,85	21,81	38,16	13,83	28,57	92,87	1,79	15,47	18,91
5	Kupfer 2,5	6	125,70	18,00	22,65	38,52	12,25	27,42	93,13	1,75	15,65	19,70
6	Kupfer 1,25	6	123,60	18,04	22,32	38,45	12,42	27,28	93,15	1,74	15,70	19,43
7	Prüfvar.	6	122,41	18,00	22,05	39,00	13,04	27,49	93,03	1,76	15,64	19,16
8	Difenoconazol + Kupfer	6	123,31	18,31	22,61	38,56	11,84	27,12	93,30	1,73	15,98	19,73
9	Prothioconazol + Kupfer	6	126,49	18,47	23,38	38,28	10,97	25,91	93,54	1,69	16,18	20,49
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	122,01	18,00	21,99	38,91	12,87	27,14	93,08	1,75	15,64	19,12
11	Tetraconazol + Kupfer	6	126,05	18,19	22,95	37,23	12,04	24,76	93,54	1,67	15,93	20,10
12	Praxisvar. I	6	123,02	18,23	22,44	37,56	12,38	23,90	93,57	1,65	15,98	19,68
13	Praxisvar. II	6	123,98	18,19	22,56	37,97	11,66	25,55	93,45	1,69	15,90	19,73
14	Praxisvar. III	6	121,36	18,30	22,24	37,71	13,04	26,47	93,33	1,73	15,98	19,42
15	Praxisvar. Folpan	6	123,96	17,87	22,20	38,64	12,81	26,70	93,09	1,74	15,53	19,32
16	Praxisvar. Designer	6	123,39	18,11	22,37	38,45	12,61	27,10	93,18	1,74	15,76	19,49
<b>Versuchsmittel</b>			<b>123,67</b>	<b>18,09</b>	<b>22,40</b>	<b>38,25</b>	<b>12,43</b>	<b>26,68</b>	<b>93,23</b>	<b>1,73</b>	<b>15,76</b>	<b>19,53</b>
<b>LSD 5 %</b>				<b>0,28</b>	<b>0,76</b>						<b>0,32</b>	<b>0,72</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>	<b>***</b>	<b>**</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>***</b>	<b>**</b>



Tabelle 44: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2021 relativ zur unbehandelten Kontrolle.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Difenoconazol	6	99,8	100,5	100,3	97,2	99,2	96,6	100,2	97,8	100,8	100,6
3	Prothioconazol	6	102,9	101,8	104,6	97,9	99,7	98,5	100,2	99,0	102,2	105,0
4	Mefentrifluconazole	6	99,3	100,1	99,5	98,3	111,2	103,5	99,8	101,7	99,9	99,3
5	Kupfer 2,5	6	102,4	100,9	103,3	99,2	98,4	99,3	100,1	99,5	101,1	103,4
6	Kupfer 1,25	6	100,7	101,2	101,8	99,1	99,8	98,8	100,1	99,2	101,4	102,0
7	Prüfvar.	6	99,7	100,9	100,5	100,5	104,8	99,6	100,0	100,4	101,0	100,6
8	Difenoconazol + Kupfer	6	100,5	102,7	103,1	99,4	95,2	98,3	100,3	98,7	103,2	103,6
9	Prothioconazol + Kupfer	6	103,1	103,5	106,6	98,6	88,2	93,9	100,6	96,3	104,5	107,6
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	99,4	100,9	100,3	100,3	103,4	98,3	100,1	99,8	101,1	100,4
11	Tetraconazol + Kupfer	6	102,7	102,0	104,6	95,9	96,8	89,7	100,6	94,9	102,9	105,5
12	Praxisvar. I	6	100,2	102,2	102,3	96,8	99,5	86,6	100,6	93,9	103,2	103,3
13	Praxisvar. II	6	101,0	102,0	102,9	97,8	93,7	92,6	100,5	96,1	102,7	103,6
14	Praxisvar. III	6	98,9	102,6	101,4	97,2	104,8	95,9	100,3	98,2	103,2	102,0
15	Praxisvar. Folpan	6	101,0	100,2	101,2	99,6	103,0	96,7	100,1	98,9	100,3	101,4
16	Praxisvar. Designer	6	100,5	101,5	102,0	99,1	101,3	98,2	100,2	99,2	101,8	102,3

Tabelle 45: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2021.

O.N r.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	<b>Gregoria KWS</b>	48	124,74	16,11	20,08	41,53	13,66	15,46	93,06	1,51	13,99	17,45
	<b>Fiammetta KWS</b>	47	136,05	16,95	23,02	40,23	7,25	14,54	94,12	1,40	14,95	20,31
<b>Versuchsmittel</b>			<b>130,42</b>	<b>16,53</b>	<b>21,57</b>	<b>40,90</b>	<b>10,50</b>	<b>15,01</b>	<b>93,59</b>	<b>1,46</b>	<b>14,47</b>	<b>18,88</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>9,68</b>		<b>1,47</b>	<b>0,68</b>	<b>3,51</b>		<b>0,99</b>	<b>0,10</b>		<b>1,39</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>**</b>	<b>***</b>	<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>**</b>

Tabelle 46: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2021 relativ zum Versuchsmittel.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
<b>1</b>	<b>Gregoria KWS</b>	48	95,1	97,3	92,4	99,6	130,4	107,6	99,3	105,3	96,4	91,4
<b>2</b>	<b>Fiammetta KWS</b>	48	104,9	102,7	107,6	100,4	69,6	92,4	100,7	94,7	103,6	108,6

Tabelle 47: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	82,34	19,37	15,97	37,35	2,93	11,48	95,54	1,24	17,53	14,45
2	Difenoconazol	6	85,31	19,23	16,42	35,17	2,38	10,80	95,77	1,19	17,44	14,89
3	Prothioconazol	6	85,25	19,62	16,74	35,15	2,67	10,43	95,85	1,19	17,84	15,22
4	Mefentrifluconazole	6	83,16	19,46	16,18	35,08	2,42	10,27	95,86	1,18	17,68	14,70
5	Kupfer 2,5	6	84,20	19,70	16,58	35,82	2,67	10,27	95,83	1,19	17,91	15,08
6	Kupfer 1,25	6	83,93	19,77	16,58	35,88	2,48	9,68	95,89	1,17	17,99	15,10
7	Prüfvar.	6	84,72	19,39	16,42	35,57	2,70	9,65	95,83	1,17	17,61	14,91
8	Difenoconazol + Kupfer	6	84,85	19,38	16,45	35,85	2,63	9,48	95,83	1,17	17,61	14,95
9	Prothioconazol + Kupfer	6	91,65	19,32	17,71	36,03	2,62	11,43	95,66	1,22	17,51	16,04
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	83,53	19,65	16,42	35,92	2,48	10,12	95,84	1,19	17,87	14,93
11	Tetraconazol + Kupfer	6	86,42	19,29	16,68	36,22	2,77	10,27	95,72	1,19	17,50	15,13
12	Praxisvar. I	6	86,17	19,35	16,66	37,15	2,50	8,98	95,77	1,17	17,58	15,14
13	Praxisvar. II	6	87,74	19,44	17,06	35,80	2,82	10,58	95,75	1,20	17,64	15,49
14	Praxisvar. III	6	89,98	19,27	17,33	36,03	2,87	9,40	95,78	1,17	17,50	15,74
15	Praxisvar. Folpan	6	88,30	19,51	17,24	36,60	2,80	11,02	95,67	1,22	17,69	15,63
16	Praxisvar. Designer	6	86,59	19,51	16,88	35,25	2,62	9,05	95,93	1,15	17,76	15,37
<b>Versuchsmittel</b>			<b>85,88</b>	<b>19,45</b>	<b>16,71</b>	<b>35,93</b>	<b>2,65</b>	<b>10,18</b>	<b>95,78</b>	<b>1,19</b>	<b>17,67</b>	<b>15,17</b>
<b>LSD 5 %</b>												
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>

Tabelle 48: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021 relativ zur unbehandelten Kontrolle.

O.Nr.	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Difenoconazol	6	103,6	99,3	102,8	94,2	81,3	94,0	100,2	96,1	99,5	103,0
3	Prothioconazol	6	103,5	101,3	104,9	94,1	90,9	90,9	100,3	95,7	101,8	105,3
4	Mefentrifluconazole	6	101,0	100,5	101,3	93,9	82,4	89,4	100,3	94,9	100,9	101,7
5	Kupfer 2,5	6	102,3	101,7	103,9	95,9	90,9	89,4	100,3	96,0	102,2	104,3
6	Kupfer 1,25	6	101,9	102,1	103,9	96,1	84,7	84,3	100,4	94,8	102,7	104,4
7	Prüfvar.	6	102,9	100,1	102,8	95,2	92,0	84,0	100,3	94,8	100,5	103,2
8	Difenoconazol + Kupfer	6	103,0	100,1	103,0	96,0	89,8	82,6	100,3	94,3	100,5	103,4
9	Prothioconazol + Kupfer	6	111,3	99,8	110,9	96,5	89,2	99,6	100,1	98,4	99,9	111,0
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	101,4	101,5	102,8	96,2	84,7	88,1	100,3	95,7	101,9	103,3
11	Tetraconazol + Kupfer	6	105,0	99,6	104,5	97,0	94,3	89,4	100,2	96,4	99,8	104,7
12	Praxisvar. I	6	104,7	99,9	104,3	99,5	85,2	78,2	100,2	94,6	100,3	104,7
13	Praxisvar. II	6	106,6	100,4	106,9	95,9	96,0	92,2	100,2	96,5	100,6	107,2
14	Praxisvar. III	6	109,3	99,5	108,6	96,5	97,7	81,9	100,2	94,8	99,8	108,9
15	Praxisvar. Folpan	6	107,2	100,7	107,9	98,0	95,5	95,9	100,1	98,3	100,9	108,1
16	Praxisvar. Designer	6	105,2	100,7	105,7	94,4	89,2	78,8	100,4	93,0	101,3	106,3

Tabelle 49: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Gregoria KWS	48	84,81	19,25	16,33	35,46	2,96	10,35	95,74	1,19	17,46	14,81
2	Fiametta KWS	48	86,95	19,66	17,09	36,39	2,33	10,01	95,82	1,19	17,87	15,53
<b>Versuchsmittel</b>			<b>85,88</b>	<b>19,45</b>	<b>16,71</b>	<b>35,93</b>	<b>2,65</b>	<b>10,18</b>	<b>95,78</b>	<b>1,19</b>	<b>17,67</b>	<b>15,17</b>
<b>LSD 5 %</b>					<b>0,34</b>							<b>0,68</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>***</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>

Tabelle 50: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021 relativ zum Versuchsmittel.

O.Nr.	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Gregoria KWS	48	98,8	98,9	97,7	98,7	111,8	101,6	100,0	100,1	98,8	97,6
2	Fiametta KWS	48	101,2	101,1	102,3	101,3	88,2	98,4	100,0	99,9	101,2	102,4

Tabelle 51: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022.

O.Nr	Variante	n	Rüben-ertrag [t/ha]	Zucker-gehalt [%]	Zucker-ertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	146,39	15,46	22,68	40,30	9,03	26,70	92,25	1,71	13,15	19,30
2	Difenoconazol	6	146,01	15,80	23,15	39,97	8,02	22,59	92,93	1,60	13,60	19,95
3	Prothioconazol	6	147,12	16,05	23,64	39,97	7,72	21,51	93,15	1,57	13,88	20,46
4	Mefentrifluconazole	6	145,01	15,74	22,85	39,76	8,26	24,02	92,78	1,63	13,51	19,63
5	Prüfvariante I	6	153,32	16,49	25,30	39,76	6,50	19,84	93,62	1,51	14,38	22,06
6	Kupfer 2,5	6	146,98	16,05	23,61	40,08	7,35	23,15	93,06	1,61	13,84	20,37
7	Kupfer 1,25	6	141,93	15,89	22,59	39,94	7,66	22,89	92,99	1,60	13,69	19,48
8	Difenoconazol + Kupfer	6	147,96	16,12	23,86	39,39	7,18	21,42	93,31	1,55	13,97	20,68
9	Prothioconazol + Kupfer	6	150,53	16,22	24,49	40,39	7,33	21,10	93,28	1,56	14,06	21,25
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	155,28	16,04	24,88	40,99	8,01	23,00	92,90	1,62	13,82	21,43
11	Tetraconazol + Kupfer	6	147,14	16,07	23,70	39,61	7,54	21,92	93,19	1,57	13,90	20,52
12	Praxisvar. I	6	150,72	16,20	24,44	39,91	7,57	22,91	93,11	1,60	14,00	21,13
13	Praxisvar. II	6	150,62	16,00	24,14	39,88	7,61	21,29	93,20	1,56	13,84	20,89
14	Prüfvariante II	6	150,35	16,29	24,55	40,28	6,93	22,10	93,26	1,58	14,11	21,29
15	Prüfvariante III	6	149,13	16,27	24,28	40,72	7,35	20,92	93,29	1,56	14,11	21,07
<b>Versuchsmittel</b>			<b>148,57</b>	<b>16,05</b>	<b>23,88</b>	<b>40,06</b>	<b>7,60</b>	<b>22,36</b>	<b>93,09</b>	<b>1,59</b>	<b>13,86</b>	<b>20,63</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>9,14</b>	<b>0,50</b>	<b>1,36</b>	<b>1,71</b>	<b>1,09</b>	<b>3,10</b>	<b>0,67</b>	<b>0,10</b>	<b>0,57</b>	<b>1,27</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>ns</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>ns</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>*</b>	<b>**</b>

Tabelle 52: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022 relativ zu unbehandelten Kontrolle.

O.Nr	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Difenoconazol	5	99,7	102,2	102,1	99,2	88,8	84,6	100,7	93,3	103,4	103,4
3	Prothioconazol	6	100,5	103,8	104,2	99,2	85,4	80,5	101,0	91,4	105,6	106,0
4	Mefentrifluconazole	6	99,1	101,8	100,8	98,7	91,4	89,9	100,6	95,2	102,8	101,7
5	Prüfvariante I	6	104,7	106,7	111,5	98,7	71,9	74,3	101,5	88,2	109,4	114,3
6	Kupfer 2,5	6	100,4	103,8	104,1	99,4	81,4	86,7	100,9	93,7	105,3	105,5
7	Kupfer 1,25	6	97,0	102,8	99,6	99,1	84,8	85,7	100,8	93,4	104,1	100,9
8	Difenoconazol + Kupfer	6	101,1	104,3	105,2	97,7	79,5	80,2	101,2	90,6	106,3	107,1
9	Prothioconazol + Kupfer	6	102,8	104,9	108,0	100,2	81,1	79,0	101,1	91,0	107,0	110,1
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	106,1	103,7	109,7	101,7	88,6	86,1	100,7	94,6	105,1	111,0
11	Tetraconazol + Kupfer	6	100,5	104,0	104,5	98,3	83,5	82,1	101,0	91,6	105,8	106,3
12	Praxisvar. I	6	103,0	104,8	107,7	99,0	83,8	85,8	100,9	93,4	106,5	109,4
13	Praxisvar. II	6	102,9	103,5	106,4	98,9	84,2	79,7	101,0	91,1	105,3	108,2
14	Prüfvariante II	6	102,7	105,4	108,2	99,9	76,8	82,8	101,1	92,1	107,4	110,3
15	Prüfvariante III	6	101,9	105,3	107,1	101,0	81,4	78,4	101,1	91,0	107,4	109,1

Tabelle 53: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022.

O.Nr	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	<b>Gregoria KWS</b>	45	141,39	15,43	21,82	41,00	9,61	25,97	92,26	1,71	13,12	18,56
	<b>Fiammetta KWS</b>	45	155,74	16,66	25,93	39,12	5,60	18,75	93,91	1,47	14,59	22,71
<b>Versuchsmittel</b>			<b>148,57</b>	<b>16,05</b>	<b>23,88</b>	<b>40,06</b>	<b>7,60</b>	<b>22,36</b>	<b>93,09</b>	<b>1,59</b>	<b>13,86</b>	<b>20,63</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>9,27</b>	<b>0,88</b>	<b>0,45</b>	<b>2,93</b>	<b>1,44</b>	<b>6,60</b>	<b>0,74</b>	<b>0,13</b>	<b>1,03</b>	<b>0,40</b>
<b>Signifikanz</b>			*	*	***	ns	**	*	**	**	*	***

Tabelle 54: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022 relativ zum Versuchsmittel.

O.Nr	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	<b>Gregoria KWS</b>	44	95,2	96,2	91,4	102,3	126,4	116,1	99,1	107,7	94,7	89,9
	<b>Fiammetta KWS</b>	45	104,8	103,8	108,6	97,7	73,6	83,9	100,9	92,3	105,3	110,1



Tabelle 55: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2022.

O.Nr	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	123,92	16,41	20,41	35,88	9,42	29,18	92,83	1,72	14,09	17,54
2	Difenoconazol	6	131,45	16,63	21,89	36,61	8,95	30,64	92,75	1,76	14,26	18,79
3	Prothioconazol	6	132,89	16,57	22,14	36,87	8,55	33,53	92,48	1,83	14,14	18,92
4	Mefentrifluconazole	6	132,52	16,51	21,93	36,12	9,40	28,78	92,89	1,72	14,19	18,86
5	Prüfvariante I	6	142,60	16,72	23,83	38,20	6,88	28,54	92,97	1,71	14,41	20,54
6	Kupfer 2,5	6	133,06	17,20	22,88	36,97	7,22	27,65	93,39	1,67	14,92	19,86
7	Kupfer 1,25	6	133,15	16,82	22,41	36,50	8,87	29,36	92,99	1,73	14,49	19,31
8	Difenoconazol + Kupfer	6	134,61	17,04	22,93	37,86	8,35	29,91	92,96	1,75	14,69	19,76
9	Prothioconazol + Kupfer	6	138,69	17,32	24,02	37,63	8,23	27,58	93,29	1,69	15,02	20,84
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	138,77	17,41	24,17	37,85	7,45	26,61	93,45	1,66	15,15	21,03
11	Tetraconazol + Kupfer	6	134,82	17,17	23,14	38,45	8,25	29,94	92,98	1,76	14,82	19,96
12	Praxisvar. I	6	133,42	16,79	22,42	37,16	8,43	30,41	92,84	1,76	14,43	19,28
13	Praxisvar. II	6	131,05	17,34	22,74	36,69	7,53	26,13	93,55	1,64	15,10	19,81
14	Prüfvariante II	6	133,02	16,96	22,62	37,47	8,38	26,98	93,21	1,68	14,69	19,60
15	Prüfvariante III	6	138,36	17,12	23,71	37,30	7,36	27,54	93,30	1,68	14,84	20,56
<b>Versuchsmittel</b>			<b>134,15</b>	<b>16,93</b>	<b>22,75</b>	<b>37,17</b>	<b>8,22</b>	<b>28,85</b>	<b>93,06</b>	<b>1,72</b>	<b>14,62</b>	<b>19,64</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>11,74</b>	<b>0,68</b>	<b>1,87</b>	<b>1,48</b>	<b>1,48</b>	<b>4,59</b>	<b>0,66</b>	<b>0,11</b>	<b>0,75</b>	<b>1,70</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>	<b>+</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>

Tabelle 56: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2022 relativ zur unbehandelten Kontrolle.

O.Nr	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Difenoconazol	5	106,1	101,3	107,3	102,0	95,0	105,0	99,9	102,3	101,2	107,1
3	Prothioconazol	6	107,2	101,0	108,5	102,7	90,8	114,9	99,6	106,1	100,4	107,9
4	Mefentrifluconazole	6	106,9	100,6	107,5	100,7	99,7	98,6	100,1	99,6	100,7	107,5
5	Prüfvariante I	6	115,1	101,9	116,8	106,4	73,0	97,8	100,2	99,0	102,3	117,1
6	Kupfer 2,5	6	107,4	104,8	112,1	103,0	76,6	94,8	100,6	97,1	105,9	113,2
7	Kupfer 1,25	6	107,4	102,5	109,8	101,7	94,1	100,6	100,2	100,3	102,9	110,1
8	Difenoconazol + Kupfer	6	108,6	103,9	112,3	105,5	88,6	102,5	100,1	101,7	104,3	112,7
9	Prothioconazol + Kupfer	6	111,9	105,5	117,7	104,9	87,4	94,5	100,5	98,2	106,6	118,8
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	112,0	106,1	118,4	105,5	79,1	91,2	100,7	96,5	107,5	119,9
11	Tetraconazol + Kupfer	6	108,8	104,7	113,4	107,1	87,6	102,6	100,2	101,9	105,2	113,8
12	Praxisvar. I	6	107,7	102,3	109,9	103,6	89,4	104,2	100,0	101,9	102,5	109,9
13	Praxisvar. II	6	105,8	105,7	111,4	102,3	79,9	89,5	100,8	95,1	107,2	112,9
14	Prüfvariante II	6	107,3	103,4	110,8	104,4	88,9	92,5	100,4	97,3	104,3	111,7
15	Prüfvariante III	6	111,7	104,3	116,2	103,9	78,1	94,4	100,5	97,3	105,4	117,2

Tabelle 57: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2022.

O.Nr	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	<b>Gregoria KWS</b>	45	132,52	16,72	21,68	37,69	10,79	32,06	94,56	1,84	14,26	18,50
	<b>Fiammetta KWS</b>	45	138,73	17,52	24,29	37,49	5,88	26,35	93,66	1,63	15,29	21,20
<b>Versuchsmittel</b>			<b>134,15</b>	<b>16,93</b>	<b>22,75</b>	<b>37,17</b>	<b>8,22</b>	<b>28,85</b>	<b>93,06</b>	<b>1,72</b>	<b>14,62</b>	<b>19,64</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>8,66</b>	<b>0,64</b>	<b>0,63</b>	<b>4,15</b>	<b>2,68</b>	<b>7,49</b>	<b>1,15</b>	<b>0,22</b>	<b>0,82</b>	<b>0,59</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>*</b>	<b>**</b>	<b>***</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>	<b>***</b>

Tabelle 58: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2022 relativ zum Versuchsmittel.

O.Nr	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	<b>Gregoria KWS</b>	44	98,8	98,7	95,3	101,4	131,3	111,1	101,6	107,3	97,6	94,2
	<b>Fiammetta KWS</b>	45	103,4	103,5	106,8	100,9	71,6	91,3	100,6	95,1	104,6	107,9

Tabelle 59: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Immendorf (Trockenstandort) 2022

O.Nr	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	99,60	16,36	16,29	39,23	6,45	20,87	93,55	1,53	14,23	14,17
2	Difenoconazol	5	100,04	16,58	16,59	38,34	6,10	20,42	93,77	1,50	14,48	14,49
3	Prothioconazol	6	100,13	16,48	16,49	38,58	5,97	18,70	93,87	1,47	14,42	14,42
4	Mefentrifluconazole	6	98,49	16,63	16,37	38,88	6,70	21,87	93,56	1,55	14,48	14,25
5	Prüfvariante I	6	99,71	16,55	16,51	39,08	6,62	21,08	93,60	1,53	14,42	14,39
6	Kupfer 2,5	6	98,64	16,54	16,32	38,58	6,35	19,85	93,75	1,50	14,45	14,25
7	Kupfer 1,25	6	99,23	16,63	16,50	39,00	6,37	19,78	93,76	1,50	14,53	14,41
8	Difenoconazol + Kupfer	6	98,10	16,65	16,33	39,03	6,53	20,52	93,69	1,52	14,53	14,25
9	Prothioconazol + Kupfer	6	99,23	16,60	16,47	39,22	6,68	21,90	93,52	1,56	14,44	14,33
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	99,50	16,66	16,58	38,58	6,68	19,98	93,77	1,50	14,56	14,48
11	Tetraconazol + Kupfer	6	96,32	16,70	16,09	38,60	6,48	20,27	93,77	1,51	14,60	14,06
12	Praxisvar. I	6	97,38	16,77	16,31	39,05	6,70	21,78	93,61	1,55	14,62	14,21
13	Praxisvar. II	6	95,50	16,61	15,87	38,65	6,18	19,27	93,85	1,48	14,53	13,88
14	Prüfvariante II	6	98,70	16,53	16,31	39,22	6,98	22,58	93,41	1,58	14,36	14,16
15	Prüfvariante III	6	101,76	16,59	16,88	38,67	6,66	21,86	93,57	1,55	14,44	14,69
<b>Versuchsmittel</b>			<b>98,81</b>	<b>16,59</b>	<b>16,39</b>	<b>38,85</b>	<b>6,50</b>	<b>20,72</b>	<b>93,67</b>	<b>1,52</b>	<b>14,47</b>	<b>14,29</b>
<b>Standardabweichung</b>			<b>1,56</b>	<b>0,10</b>	<b>0,23</b>	<b>0,29</b>	<b>0,27</b>	<b>1,12</b>	<b>0,14</b>	<b>0,03</b>	<b>0,10</b>	<b>0,20</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>6,77</b>	<b>0,40</b>	<b>1,11</b>	<b>1,26</b>	<b>1,03</b>	<b>2,50</b>	<b>0,41</b>	<b>0,07</b>	<b>0,44</b>	<b>0,99</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>

Tabelle 60: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Immendorf (Trockenstandort) 2022 relativ zur unbehandelten Kontrolle.

O.Nr	Variante	n	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
1	Kontrolle	6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	Difenoconazol	5	100,4	101,3	101,9	97,7	94,6	97,9	100,2	98,3	101,7	102,3
3	Prothioconazol	6	100,5	100,7	101,2	98,3	92,5	89,6	100,4	95,9	101,3	101,8
4	Mefentrifluconazole	6	98,9	101,7	100,5	99,1	103,9	104,8	100,0	101,6	101,7	100,6
5	Prüfvariante I	6	100,1	101,2	101,4	99,6	102,6	101,0	100,1	100,3	101,3	101,5
6	Kupfer 2,5	6	99,0	101,1	100,2	98,3	98,4	95,1	100,2	97,8	101,5	100,6
7	Kupfer 1,25	6	99,6	101,6	101,3	99,4	98,7	94,8	100,2	98,1	102,1	101,7
8	Difenoconazol + Kupfer	6	98,5	101,8	100,3	99,5	101,3	98,3	100,2	99,5	102,1	100,6
9	Prothioconazol + Kupfer	6	99,6	101,4	101,1	100,0	103,6	105,0	100,0	101,9	101,5	101,2
10	Mefentrifluconazole + Kupfer	6	99,9	101,8	101,8	98,3	103,6	95,8	100,2	98,3	102,3	102,2
11	Tetraconazol + Kupfer	6	96,7	102,1	98,7	98,4	100,5	97,1	100,2	98,6	102,6	99,2
12	Praxisvar. I	6	97,8	102,5	100,1	99,5	103,9	104,4	100,1	101,5	102,7	100,3
13	Praxisvar. II	6	95,9	101,5	97,4	98,5	95,9	92,3	100,3	96,8	102,1	98,0
14	Prüfvariante II	6	99,1	101,1	100,1	100,0	108,3	108,2	99,9	103,1	100,9	99,9
15	Prüfvariante III	6	102,2	101,4	103,6	98,6	103,3	104,8	100,0	101,3	101,4	103,7

Tabelle 61: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Immendorf (Trockenstandort) 2022.

O.Nr	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	<b>Gregoria KWS</b>	44	100,90	16,39	16,55	38,85	7,58	22,58	93,34	1,58	14,22	14,35
	<b>Fiammetta KWS</b>	45	96,76	16,79	16,24	38,86	5,45	18,90	93,98	1,47	14,72	14,24
<b>Versuchsmittel</b>			<b>98,81</b>	<b>16,59</b>	<b>16,39</b>	<b>38,85</b>	<b>6,50</b>	<b>20,72</b>	<b>93,67</b>	<b>1,52</b>	<b>14,47</b>	<b>14,29</b>
<b>Standardabweichung</b>			<b>6,34</b>	<b>0,41</b>	<b>1,10</b>	<b>1,11</b>	<b>1,42</b>	<b>3,17</b>	<b>0,51</b>	<b>0,09</b>	<b>0,47</b>	<b>0,98</b>
<b>LSD 5 %</b>			<b>11,53</b>	<b>0,60</b>	<b>2,19</b>	<b>1,10</b>	<b>1,87</b>	<b>4,99</b>	<b>0,64</b>	<b>0,12</b>	<b>0,65</b>	<b>1,89</b>
<b>Signifikanz</b>			<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>n.s.</b>	<b>*</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>n.s.</b>

Tabelle 62: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Immendorf (Trockenstandort) 2022 relativ zum Versuchsmittel.

O.Nr	Variante	n	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	DQ	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]
	<b>Gregoria KWS</b>	44	102,1	98,8	101,0	100,0	116,5	109,0	99,7	103,8	98,2	100,4
	<b>Fiammetta KWS</b>	45	97,9	101,2	99,1	100,0	83,8	91,2	100,3	96,3	101,7	99,6

## 2 Arbeitspaket Sorten

Bei den Zuckerrübensorten gibt es eine laufende Verbesserung der Leistung, wie auch der Eigenschaften der Sorten. Neben der Erhöhung des Leistungsniveaus wird auf eine geringere Anfälligkeit gegenüber Blattkrankheiten gezüchtet, welche den konventionellen und biologischen Betrieben zugutekommt. Im Rahmen der Sortenwertprüfung wird die Ausprägung dieser Eigenschaft unter regional unterschiedlichen Standortbedingungen im Vergleich zum aktuellen Sortenspektrum geprüft. Im Rahmen des Projektes wird darüber hinaus dargestellt, wieweit widerstandsfähigere Sorten Fungizidanwendungen ersetzen können: Speziell unter der Prämisse, dass die Auswahl an verfügbaren fungiziden Wirkstoffen voraussichtlich verringert wird. Neue Erkenntnisse der Wechselwirkung zwischen neuen Sorten und fungiziden Wirkstoffen sollen eine wirtschaftliche und umweltverträgliche (ökologische) Bewirtschaftungsstrategie fördern.



Abbildung 3: 3-reihige Parzellen von Sorten mit unterschiedlicher Anfälligkeit auf *Cercospora beticola* im Wertprüfungsversuch (Foto Riepl)

## 2.1 Versuchsanlage

Für das AP Sorten wurden zwei Wertprüfungsstandorte im Marchfeld ausgewählt, da an diesen Standorten die Versuche sowohl mit als auch ohne Fungizidbehandlung durchgeführt wurden. Am Betrieb Ing. Karl Nägerl in Oberhausen konnten die Versuche 2020 und 2022 ausgewertet werden und werden in Folge dargestellt, 2021 war eine Auswertung aufgrund von Trockenheit in Verbindung mit einem seichtgründigen Boden nicht möglich! Am Betrieb Ing. Anton und Ing. Bernd Barnet wurden die Versuche 2020 im Gemeindegebiet Engelhartstetten, 2021 in Breitstetten und 2022 in Straudorf angelegt und geerntet und sind ebenfalls in Folge dargestellt. Die Versuche sind als Gitteranlagen (2020 mit jeweils 30 Sorten/Prüfstämme, 2021 und 2022 mit jeweils 25 Sorten/Prüfstämme je Versuch) mit vier Wiederholungen konzipiert und werden gleichzeitig für die amtliche Sortenwertprüfung (2. und 3. Prüfwahl) herangezogen. Das Versuchssaatgut ist mit praxisüblichem fungizidem und insektizidem Saatgutschutz ausgestattet. Die Versuche mit Behandlung werden als Serie 304 geführt und nach guter landwirtschaftlicher Praxis vom jeweiligen Landwirt betriebsüblich mit Blattfungiziden behandelt, die Versuche ohne Behandlung laufen unter der Serie 314 und erhalten keinen fungiziden Blattschutz.

Ab dem Auftreten von *Cercospora* wird sowohl in den behandelten als auch in den unbehandelten Sortenversuchen der Befallsverlauf von jeder Parzelle in regelmäßigem Abstand nach einer 9-teiligen Boniturskala (1 = ohne Befall, 9 = sehr starker Befall) erfasst. Dieser ist im Verzeichnis 2.4 Befallsverlauf für jeden Versuch dargestellt.

Die Parzellen der Versuche wurden 3-reihig mit einem Reihenabstand von 45 cm angelegt. Der Säabstand in der Reihe betrug 6,8 cm und wurde auf 20,4 cm händisch vereinzelt, was einen Pflanzenbestand von rund 108 000 Pflanzen/Hektar entspricht. Die Parzellenfläche war am Betrieb Barnet mit netto 8,91 m<sup>2</sup> alle 3 Jahre gleich, am Betrieb Nägerl betrug sie 2020 netto 9,45 m<sup>2</sup> und 2022 netto 9,05 m<sup>2</sup>.

Der Anbau der Versuche am Betrieb Barnet erfolgte 2020 am 30. bzw. 31. 3., 2021 am 6. bzw. 7. 4. und 2022 am 23.3. Die Versuche in Oberhausen wurden 2020 am 24. 3., 2021 am 24. 3. und 2022 am 28. 3. gesät. In Oberhausen sind 2020 und 2021 zum Aufgang Rübenderbrüssler (*Asproparthenis punctiventris*) vom Nachbarfeld zugewandert. Diese wurden mittels Pheromonfallen und mehreren chemischen Behandlungen bekämpft, wodurch in den Versuchen kein nennenswerter Schaden entstanden ist.



## 2.2 Vergleichssorten/Prüfstämme

Im Berichtsjahr 2020 umfasste die Sortenwertprüfung in der Serie 304 bzw. 314 (Hauptprüfung 2. und 3. Prüfjahr) 30 Objekte, 2021 und 2022 jeweils 25 Objekte. Folgend die Objektlisten der einzelnen Jahre:

Tabelle 63: Hauptprüfung rizomania- und doppeltolerante Sorten - WP2/3 2020 (Serie 304 und 314/2020)

Objekt	Sorte		Züchter		APS Cerco
1	Inge	E	Kuhn	Stand.	6
2	Vandana KWS	E	KWS	Stand.	4
3	Galindo	E	SESVDH		6
4	Pizarro (SV1873)	E	SESVDH		5
5	Ovilava (SV2088)	N	SESVDH		5
6	SV2092	3	SESVDH		
7	SV2245	2	SESVDH		
8	MK4210	2	Kuhn		
9	Gulda	E	Strube		6
10	Toni (ST 13893)	N	Strube		3
11	ST 13897	3	Strube		
12	ST 15958	2	Strube		
13	ST 13960	2	Strube		
14	ST 13937	2	Strube		
15	ST 13112	2	Strube		
16	ST 148102	3	Strube		
17	ST 15718	3	Strube		
18	Heston	E	MariboHill		5
19	Hamlet (HI 1462)	E	MariboHill		5
20	MH2027	2	MariboHill		
21	Ferrara KWS	E	KWS		5
22	Principessa KWS	E	KWS		4
23	Gregoria KWS	E	KWS		4
24	Essenzia KWS (7K748)	E	KWS		4
25	Gilberta KWS (7K776)	E	KWS		4
26	Bertholda KWS (8K883)	N	KWS		4
27	8K873	3	KWS		
28	9K959	2	KWS		
29	9K963	2	KWS		
30	9K958	2	KWS		

E = in der Österr. Beschreibenden Sortenliste eingetragen

N = neu eingetragen; 3 = 3. Prüfungsjahr; 2 = 2. Prüfungsjahr

EU = registriert in EU-Sortenliste; Stand. = Standardsorte

APS Cerco = Ausprägungsstufe des Merkmals Anfälligkeit für Cercospora-Blattflecken lt. Aktueller Österr. Beschreibenden Sortenliste

Tabelle 64: Hauptprüfung rizomania- und doppeltolerante Sorten - WP2/3 2021 (Serie 304 und 314/2021)

Objekt	Sorte		Züchter		APS Cerco
1	Inge	E	Kuhn	Stand.	6
2	Vandana KWS	E	KWS	Stand.	4
3	Ovilava	E	SESVDH		5
4	Vindobona (SV2245)	N	SESVDH		5
5	Namare (SV2248)	N	SESVDH		5
6	SV2438	2	SESVDH		
7	Beethoven (MK4212)	N	Kuhn		5
8	MK4233	2	Kuhn		
9	Toni	E	Strube		3
10	Tesla (ST 13112)	N	Strube		4
11	ST 15958	3	Strube		
12	ST 13960	3	Strube		
13	Konstantin (ST 15924)	N	Strube		5
14	ST 1320056	2	Strube		
15	ST 1520017	2	Strube		
16	Heston	E	MariboHill		5
17	Hamlet	E	MariboHill		5
18	MH3005	3	MariboHill		
19	MH2041	2	MariboHill		
20	Principessa KWS	E	KWS		4
21	Gregoria KWS	E	KWS		4
22	Essenzia KWS	E	KWS		4
23	Bertholda KWS	E	KWS		4
24	OK023	2	KWS		
25	OK050	2	KWS		

E = in der Österr. Beschreibenden Sortenliste eingetragen

N = neu eingetragen; 3 = 3. Prüfwahl; 2 = 2. Prüfwahl

Stand. = Standardsorte

APS Cerco = Ausprägungsstufe des Merkmals Anfälligkeit für Cercospora- Blattflecken lt. Aktueller Österr. Beschreibenden Sortenliste

Tabelle 65: Hauptprüfung rizomania- und doppeltolerante Sorten - WP2/3 2022 (Serie 304 und 314/2022)

Objekt	Sorte		Züchter		APS Cerco
1	Inge	E	Kuhn	Stand.	6
2	Gregoria KWS	E	KWS	Stand.	4
3	Vindobona	E	SESVDH		5
4	SV2438	3	SESVDH		
5	Behr (MK4233)	N	Kuhn		5
6	MK4250	2	Kuhn		
7	Kristein (MK4236)	N	Kuhn		5
8	Sorte Strube	1	Strube		
9	Konstantin	E	Strube		5
10	Monteverdi (ST 1320056)	N	Strube		4
11	ST 1520017	3	Strube		
12	ST 1420058	3	Strube		
13	ST 138132	2	Strube		
14	ST 13104	2	Strube		
15	Sixtus	E	DLF		4
16	Hamlet	E	DLF		5
17	MH2041	3	DLF		
18	MH4037	3	DLF		
19	MH2058	2	DLF		
20	Essenzia KWS	E	KWS		4
21	Smart Rossada KWS	EU	KWS		4
22	Rebecca KWS (OK023)	N	KWS		4
23	1K109	2	KWS		
24	1K098	2	KWS		
25	Fiammetta KWS	EU	KWS		2

E = in der Österr. Beschreibenden Sortenliste eingetragen

N = neu eingetragen; 3 = 3. Prüfwahl; 2 = 2. Prüfwahl

EU = Registriert in EU-Sortenliste; Stand. = Standardsorte

APS Cerco = Ausprägungsstufe des Merkmals Anfälligkeit für Cercospora- Blattflecken lt. Aktueller Österr. Beschreibenden Sortenliste

## 2.3 Fungizidbehandlungen

Die Versuche mit Fungizidbehandlung wurden nach guter landwirtschaftlicher Praxis vom jeweiligen Landwirt betriebsüblich mit Blattfungiziden behandelt, die Versuche ohne Behandlung erhielten keinen fungiziden Blattschutz.

Tabelle 66: Verwendete Mittel (Preise je l/kg exkl. MwSt. lt. Landesproduktenhandel):

Mittel	Reg.-Nr.	Gebindegröße	Preis 2020	Preis 2021	Preis 2022
<b>Caddy 200 EC</b>	2481-0	1 l	85,09		
<b>Cosan-Super Kolloid</b>	238	1 kg			1,80
<b>Cuprofor flow</b>	3034/901	5 l	14,75	13,88	15,99
<b>Dithane Neo Tec</b>	2746-0	10 kg	8,15	7,94	
<b>Domark 10 EC</b>	3361-0	5 l	26,51	25,71	27,20
<b>Drop4Me</b>	Zusatzstoff	1 l		19,50	20,42
<b>Duett Ultra</b>	3596-0	1 l	34,26		
<b>Eminent</b>	3361/902	5 l			25,98
<b>Flowbrix</b>	3034-0	10 l	13,84	12,50	13,67
<b>Kupfer 380 RK</b>	3034/5	1 l			11,80
<b>Mirador SC</b>	2711/4	1 l			22,77
<b>Propulse</b>	3371	5 l			43,94
<b>Score</b>	3255-0	1 l	68,32	65,48	70,31
<b>Spyrale</b>	2685-0	5 l	36,16	34,15	34,75

In den folgenden Tabellen werden die Fungizidapplikationen angeführt, mit denen die Versuche mit Fungizidanwendung am Betrieb Barnet in den Jahren 2020 bis 2022 bzw. am Betrieb Nägerl 2020 und 2022 (keine Auswertung 2021!) praxisüblich behandelt wurden. Die angeführten Kosten sind in € je Hektar exkl. MwSt. angegeben. Je Behandlung wurden 2020 und 2021 € 24,00 und 2022 € 25,00 je Hektar für die Durchführung je Behandlung eingesetzt.

Tabelle 67: Betrieb Barnet, Fungizidbehandlungen und Kosten in € für 2020, Engelhartstetten.

2020, Engelhartstetten				Mittelkosten	Behandlungskosten	Gesamtkosten
1. Cerco-Behandlung	16.06.2020	Domark + Dithane NeoTec	1 l + 2 kg	42,81	24,00	66,81
2. Cerco-Behandlung	07.07.2020	Duett Ultra + Flowbrix	0,6 l + 2 l	48,24	24,00	72,24
3. Cerco-Behandlung	02.08.2020	Spyrale + Dithane NeoTec	1 l + 2 kg	52,46	24,00	76,46
4. Cerco-Behandlung	27.08.2020	Domark + Cuprofor Flow	1 l + 2 l	56,01	24,00	80,01
						<b>295,52</b>

Tabelle 68: Betrieb Barnet, Fungizidbehandlungen und Kosten in € für 2021, Breitstetten.

2021, Breitstetten				Mittelkosten	Behandlungskosten	Gesamtkosten
1. Cerco-Behandlung	10.07.2021	Domark + Drop4Me	1 l + 0,2 l	29,61	24,00	53,61
2. Cerco-Behandlung	27.07.2021	Flowbrix + Drop4Me	1,25 l + 0,4 l	23,43	24,00	47,43
3. Cerco-Behandlung	25.08.2021	Spyrale + Drop4Me	1 l + 0,4 l	41,95	24,00	65,95
						<b>166,99</b>

Tabelle 69: Betrieb Barnet, Fungizidbehandlungen und Kosten in € für 2022, Straudorf.

2022, Straudorf				Mittelkosten	Behandlungskosten	Gesamtkosten
1. Cerco-Behandlung	29.06.2022	Domark + Drop4Me	1 l + 0,2 l	31,28	25,00	56,28
2. Cerco-Behandlung	22.07.2022	Propulse + Flowbrix + Drop4Me	1 l + 1,5 l + 0,4 l	72,61	25,00	97,61
3. Cerco-Behandlung	17.08.2022	Spyrale + Drop4Me	1 l + 0,4 l	42,91	25,00	67,91
						<b>221,80</b>

Tabelle 70: Betrieb Nägerl, Fungizidbehandlungen und Kosten in € 2020, Oberhausen.

2020, Oberhausen				Mittelkosten	Behandlungskosten	Gesamtkosten
1. Cerco-Behandlung	24.06.2020	Domark + Dithane Neo Tec	0,54 l + 1,8 kg	28,99	24,00	52,99
2. Cerco-Behandlung	08.07.2020	Spyrale + Dithane Neo Tec	0,72 l + 1,8 kg	40,71	24,00	64,71
3. Cerco-Behandlung	23.07.2020	Duett ultra + Dithane Neo Tec	0,36 l + 1,5 kg	24,56	24,00	48,56
4. Cerco-Behandlung	10.08.2020	Score + Cuprofor flow	0,36 l + 1,43 l	45,69	24,00	69,69
5. Cerco-Behandlung	21.08.2020	Caddy 200 EC + Cuprofor flow	0,39 l + 1,43 l	54,28	24,00	78,28
6. Cerco-Behandlung	29.08.2020	Cuprofor flow	1,8 l	26,55	24,00	50,55
						<b>364,78</b>

Tabelle 71: Betrieb Nägerl, Fungizidbehandlungen und Kosten in € 2022, Oberhausen.

2022, Oberhausen				Mittelkosten	Behandlungskosten	Gesamtkosten
<b>1. Cerco-Behandlung</b>	21.06.2022	Spyrale + Mirador SC + Kupfer 380 RK	0,68 l + 0,49 l + 1,70 l	54,85	25,00	79,85
<b>2. Cerco-Behandlung</b>	12.07.2022	Propulse + Eminent + Kupfer 380 RK + Cosan-Super Kolloid	0,34 l + 0,51 l + 1,66 l + 0,85 kg	49,31	25,00	74,31
<b>3. Cerco-Behandlung</b>	02.08.2022	Score	0,34 l	23,91	25,00	48,91
<b>4. Cerco-Behandlung</b>	25.08.2022	Spyrale + Mirador SC + Kupfer 380 RK	0,68 l + 1 l + 0,70 l	54,66	25,00	79,66
						<b>282,73</b>



## 2.4 Befallsverlauf

Die Parzellen der einzelnen Versuche wurden laufend auf Befall mit *Cercospora* bonitiert und damit der Befallsverlauf dargestellt. Die Bonituren wurden nach der 9-teiligen Boniturskala wie in den Richtlinien für die Sortenprüfung dargestellt, durchgeführt.

Tabelle 72: Beschreibung der einzelnen Boniturstufen von *Cercospora*.

Boniturstufen	Beschreibung
1	fehlend (Blätter und Stiele symptomfrei)
2	sehr gering bis gering (einige wenige Einzelflecken)
3	gering (Blätter vermehrt mit einzelnen Flecken befallen)
4	gering bis mittel (erstes Zusammenfließen der einzelnen Flecken zu absterbenden Flächen)
5	mittel (die Blattfläche älterer bzw. voll ausgebildeter Blätter durch das Zusammenfließen der Flecken zu einem Drittel abgestorben)
6	mittel bis stark (die Hälfte der Blattfläche der älteren Blätter ist abgestorben)
7	stark (drei Viertel der Blattfläche der älteren Blätter ist abgestorben)
8	stark bis sehr stark (ältere bzw. voll ausgebildete Blätter sind mehr oder weniger abgestorben, Blattneuaustrieb)
9	sehr stark (ältere bzw. voll ausgebildete Blätter sind abgestorben und inkl. deren Stiele teilweise vertrocknet, beginnender Befall auf Neuaustrieb)

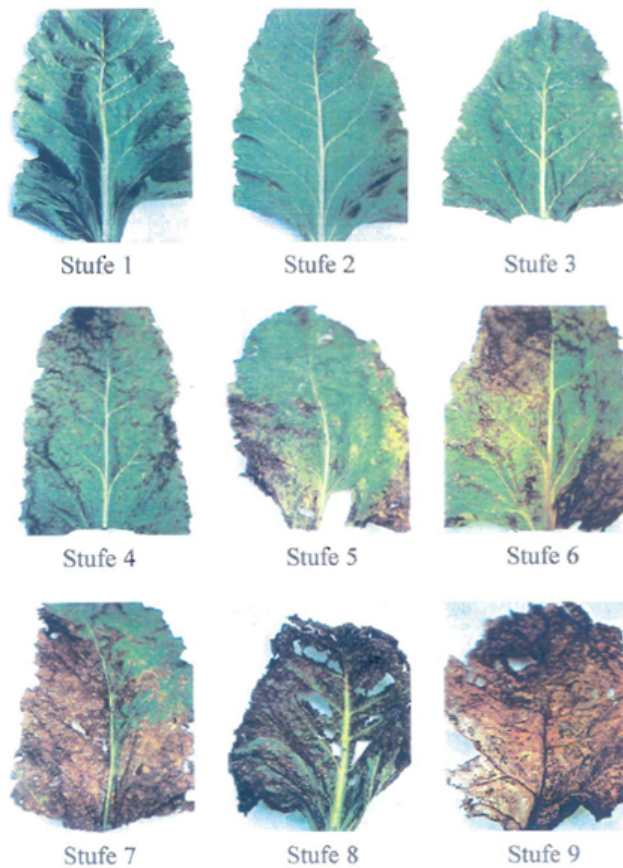


Abbildung 4: Boniturtafel zum Cercospora – Befallsverlauf im Wertprüfungsverfahren.

Die angegebenen Boniturnoten je Objekt sind jeweils ein ganzzahliger Mittelwert aus vier Wiederholungen, weiters ist das jeweilige Versuchsmittel angegeben. Generell ist anzumerken, dass in Exaktversuchen der Befallsdruck, ebenso wie der Befallsverlauf, aufgrund der kleinräumigen Parzellenstruktur und der unterschiedlichen Anfälligkeit der einzelnen Vergleichssorten/Prüfstämme gegenüber Praxisfelder deutlich höher einzustufen ist, da auf Praxisfeldern in der Regel nur eine Sorte angebaut wird. D.h. in den Versuchen ist die Prüfung und Einstufung der einzelnen Sorten effektiver.

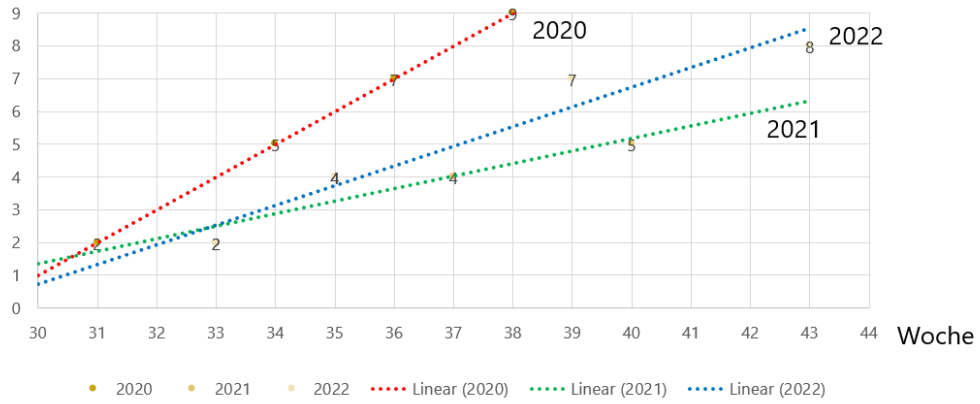


Abbildung 5: Befallsverlauf von *Cercospora beticola* in den Jahren 2020 bis 2022 an den Versuchsstandorten (Versuchsmittel ohne Fungizidbehandlung).

Tabelle 73: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Engelhartstetten, 2020.

Obj.	Sorte	2020, Engelhartstetten 304 (mit Behandlung)					2020, Engelhartstetten 314 (ohne Behandlung)			
		31.7.	18.8.	31.8.	15.9.	1.10.	31.7.	18.8.	31.8.	15.9.
1	Inge	1	3	6	9	9	2	5	7	9
2	Vandana KWS	1	3	5	8	8	2	4	8	9
3	Galindo	2	3	5	8	8	2	5	7	9
4	Pizarro	1	3	5	8	9	2	4	7	9
5	Ovilava (SV2088)	1	2	5	8	8	2	4	7	9
6	SV2092	2	2	6	8	8	2	5	8	8
7	SV2245	1	3	5	8	8	2	5	8	9
8	MK4210	1	3	6	9	9	2	5	8	9
9	Gulda	1	3	6	8	9	2	5	8	9
10	Toni (ST 13893)	1	2	3	5	7	2	4	6	8
11	ST 13897	2	3	6	8	9	2	6	8	8
12	ST 15958	1	3	5	8	9	2	5	8	9
13	ST 13960	1	2	4	7	7	2	4	6	8
14	ST 13937	1	4	6	8	9	3	5	8	9
15	ST 13112 (Tesla)	2	2	3	6	7	2	4	6	8
16	ST 148102	2	3	5	8	8	2	5	7	9
17	ST 15718	1	3	6	9	9	2	5	8	9
18	Heston	2	3	5	8	9	2	5	8	9
19	Hamlet	2	3	5	9	9	2	5	8	9
20	MH2027	2	3	5	8	8	3	6	8	9
21	Ferrara KWS	1	2	5	8	9	2	4	8	9
22	Principessa KWS	1	2	4	7	7	2	5	7	9
23	Gregoria KWS	1	3	5	7	7	2	4	7	9
24	Essenzia KWS	1	2	4	7	7	2	4	7	9
25	Gilberta KWS	1	2	4	8	8	2	4	7	9
26	Bertholda KWS (8K883)	1	2	4	7	8	2	3	7	9
27	8K873	1	2	4	8	9	2	4	8	9
28	9K959	1	3	5	8	9	2	4	8	9
29	9K963	1	3	6	9	9	2	5	8	9
30	9K958	2	3	6	8	9	2	5	8	9
<b>Versuchsmittel</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>

Tabelle 74: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Breitstetten, 2021.

Obj.	Sorte	2021, Breitstetten 304 (mit Behandlung)			2021, Breitstetten 314 (ohne Behandlung)			
		1. 9.	14. 9.	8. 10.	19. 8.	30. 8.	14. 9.	8. 10.
1	Inge	2	3	4	3	4	6	7
2	Vandana KWS	2	2	2	2	3	4	5
3	Ovilava	2	2	2	3	4	4	5
4	Vindobona (SV2245)	2	2	3	2	3	4	5
5	Namare (SV2248)	2	2	3	3	3	4	6
6	SV2438	1	1	3	2	3	4	6
7	Beethoven (MK4212)	2	2	3	3	5	5	6
8	MK4233	1	2	2	2	4	4	4
9	Toni	1	1	1	2	2	3	4
10	Tesla (ST 13112)	2	1	2	2	3	3	4
11	ST 15958	3	3	4	3	4	5	8
12	ST 13960	2	2	3	2	3	5	6
13	Konstantin (ST 15924)	2	3	3	2	4	5	7
14	ST 1320056	2	2	3	2	2	3	5
15	ST 1520017	1	1	2	2	3	4	4
16	Heston	3	4	5	3	5	6	7
17	Hamlet	3	4	4	3	5	6	6
18	MH3005	3	3	4	3	5	5	7
19	MH2041	4	4	4	3	6	6	6
20	Principessa KWS	2	2	2	2	4	4	5
21	Gregoria KWS	1	2	3	1	3	4	6
22	Essenzia KWS	1	2	2	2	2	3	4
23	Bertholda KWS	1	1	2	2	3	3	5
24	OK023	2	2	2	2	3	3	6
25	OK050	2	2	2	2	2	2	2
<b>Versuchsmittel</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Tabelle 75: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Straudorf, 2022.

Obj.	Sorte	2022, Straudorf 304 (mit Behandlung)				2022, Straudorf 314 (ohne Behandlung)			
		20. 8.	2. 9.	27. 9.	31. 10.	20. 8.	2. 9.	27. 9.	27. 10.
1	Inge	2	2	5	7	3	5	8	9
2	Gregoria KWS	1	2	3	6	2	3	8	9
3	Vindobona	2	2	4	7	3	4	8	9
4	SV2438	2	2	4	7	2	4	8	9
5	Behr (MK4233)	1	2	4	7	2	4	7	9
6	MK4250	1	2	3	7	2	3	8	9
7	Kristein (MK4236)	2	2	3	7	2	4	7	9
8	Sorte Strube	2	2	5	8	4	5	8	9
9	Konstantin	2	2	5	7	3	5	8	9
10	Monteverdi (ST 1320056)	2	2	3	6	2	3	7	9
11	ST 1520017	1	2	3	5	2	3	6	9
12	ST 1420058	2	2	5	7	3	5	8	9
13	ST 138132	1	2	2	5	3	4	6	9
14	ST 13104	1	2	3	6	2	3	6	8
15	Sixtus	2	2	4	7	3	4	8	9
16	Hamlet	2	2	5	7	3	5	8	9
17	MH2041	2	2	5	8	3	5	8	9
18	MH4037	2	2	5	8	3	5	8	9
19	MH2058	2	2	5	8	3	6	8	9
20	Essenzia KWS	2	2	4	6	2	3	7	9
21	Smart Rossada KWS	1	1	3	5	1	2	6	9
22	Rebecca KWS (OK023)	1	2	4	6	2	3	7	9
23	1K109	1	1	2	2	1	2	4	5
24	1K098	1	1	2	3	1	2	3	5
25	Fiammetta KWS	1	1	2	2	1	2	3	5
<b>Versuchsmittel</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Tabelle 76: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Oberhausen, 2020.

Obj.	Sorte	2020, Oberhausen 304 (mit Behandlung)						2020, Oberhausen 314 (ohne Behandlung)			
		28.7.	17.8.	31.8.	14.9.	1.10.	15.10.	28.7.	17.8.	31.8.	14.9.
1	Inge	1	2	3	4	5	6	2	5	8	9
2	Vandana KWS	1	1	2	3	4	5	1	4	8	9
3	Galindo	1	2	4	4	6	6	2	5	8	9
4	Pizarro	1	2	2	3	4	5	2	5	8	9
5	Ovilava (SV2088)	1	2	3	3	5	5	2	4	7	8
6	SV2092	1	1	3	4	5	6	2	5	8	9
7	SV2245	1	2	2	3	4	4	2	5	7	8
8	MK4210	1	1	2	3	5	5	2	5	8	8
9	Gulda	1	2	3	5	6	7	2	5	8	9
10	Toni (ST 13893)	1	1	1	2	3	3	1	3	6	9
11	ST 13897	1	2	3	4	6	7	2	6	8	8
12	ST 15958	1	2	3	4	6	7	2	5	8	9
13	ST 13960	1	2	3	4	5	5	2	4	7	8
14	ST 13937	1	2	4	5	6	7	2	6	8	9
15	ST 13112 (Tesla)	1	2	2	2	3	3	2	4	5	7
16	ST 148102	1	2	3	4	5	5	2	5	8	8
17	ST 15718	1	2	3	4	6	7	2	6	8	9
18	Heston	1	2	4	4	6	7	2	5	8	8
19	Hamlet	1	2	4	4	6	6	2	5	8	8
20	MH2027	1	2	3	3	5	5	2	5	7	7
21	Ferrara KWS	1	1	2	3	4	5	1	4	8	9
22	Principessa KWS	1	2	2	3	4	4	2	4	7	9
23	Gregoria KWS	1	2	2	2	4	4	1	4	7	9
24	Essenzia KWS	1	1	2	2	4	4	1	4	7	9
25	Gilberta KWS	1	2	2	3	4	4	1	3	7	9
26	Bertholda KWS (8K883)	1	1	2	2	3	4	1	3	6	9
27	8K873	2	2	2	3	4	4	2	4	8	9
28	9K959	1	1	2	3	4	5	1	4	8	9
29	9K963	1	2	2	3	5	6	1	5	8	9
30	9K958	1	2	3	4	6	6	2	6	8	9
<b>Versuchsmittel</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>

Tabelle 77: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Oberhausen, 2021

Obj.	Sorte	2021, Oberhausen 304 (mit Behandlung)			2021, Oberhausen 314 (ohne Behandlung)			
		30. 8.	14. 9.	6.10.	19. 8.	30. 8.	14. 9.	8. 10.
1	Inge	1	1	2	3	4	5	8
2	Vandana KWS	1	1	1	2	3	4	7
3	Ovilava	1	1	2	2	3	4	7
4	Vindobona (SV2245)	1	1	2	2	3	5	7
5	Namare (SV2248)	1	1	2	3	3	5	6
6	SV2438	1	1	2	2	3	5	7
7	Beethoven (MK4212)	1	1	2	3	3	5	8
8	MK4233	1	1	1	2	2	4	7
9	Toni	1	1	1	2	2	3	5
10	Tesla (ST 13112)	1	1	1	2	2	4	6
11	ST 15958	1	1	2	3	4	5	8
12	ST 13960	1	1	2	3	3	5	7
13	Konstantin (ST 15924)	1	1	2	2	3	4	7
14	ST 1320056	1	1	1	2	2	4	6
15	ST 1520017	1	1	1	2	2	3	5
16	Heston	1	1	2	3	4	4	8
17	Hamlet	1	1	2	2	3	5	7
18	MH3005	1	1	2	2	2	4	7
19	MH2041	1	1	2	2	3	5	7
20	Principessa KWS	1	1	2	2	3	4	7
21	Gregoria KWS	1	1	1	2	3	4	6
22	Essenzia KWS	1	1	1	2	3	4	6
23	Bertholda KWS	1	1	2	2	2	3	5
24	OK023	1	1	2	2	3	3	6
25	OK050	1	1	1	1	1	2	4
<b>Versuchsmittel</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>



Tabelle 78: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Oberhausen, 2022

Obj.	Sorte	2022, Oberhausen 304 (mit Behandlung)				2022, Oberhausen 314 (ohne Behandlung)			
		18. 8.	1. 9.	26. 9.	6.10.	18. 8.	1. 9.	26. 9.	6.10.
1	Inge	2	3	6	6	2	4	8	9
2	Gregoria KWS	1	2	5	5	2	3	6	7
3	Vindobona	1	2	5	5	2	3	8	9
4	SV2438	2	3	4	4	2	3	7	8
5	Behr (MK4233)	1	2	5	5	2	3	8	9
6	MK4250	1	2	5	4	2	4	7	9
7	Kristein (MK4236)	1	2	5	4	2	3	7	8
8	Sorte Strube	2	4	7	7	3	5	8	9
9	Konstantin	2	3	6	6	3	4	8	9
10	Monteverdi (ST 1320056)	1	2	3	3	2	3	6	7
11	ST 1520017	2	2	4	4	2	3	5	7
12	ST 1420058	2	4	7	6	3	5	7	9
13	ST 138132	1	3	5	5	2	3	7	8
14	ST 13104	1	2	5	4	2	3	6	6
15	Sixtus	1	3	7	6	2	5	8	9
16	Hamlet	2	3	7	7	3	5	8	9
17	MH2041	2	3	7	6	3	5	8	9
18	MH4037	2	4	7	7	3	5	8	9
19	MH2058	2	4	7	7	3	5	8	9
20	Essenzia KWS	1	2	4	3	2	2	6	7
21	Smart Rossada KWS	1	2	3	3	1	2	5	6
22	Rebecca KWS (OK023)	1	2	3	3	1	3	6	7
23	1K109	1	1	2	2	1	2	4	4
24	1K098	1	1	2	2	1	2	4	4
25	Fiammetta KWS	1	1	2	2	1	2	3	3
<b>Versuchsmittel</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

2020 war ein starker Befallsdruck von *Cercospora* festzustellen. Mit den Krankheitsbonituren wurde Ende Juli begonnen und bereits Mitte September war sowohl am Standort Engelhartstetten, als auch in Oberhausen im unbehandelten Versuch im Versuchsmittel die höchste Boniturnote 9 erreicht. Nur am Standort Oberhausen hoben sich zwei Prüfstämme (ST 13112 und MH2027) mit Endnote 7 leicht positiv hervor. Trotz viermaligem Fungizideinsatz erreichte auch der Versuch mit Behandlung in Engelhartstetten Anfang Oktober eine durchschnittliche Befallsstufe 8, d.h. die vier Behandlungen waren kein ausreichender Schutz. Anders in Oberhausen, wo die Sorten bzw. Prüfstämme mit sechs Fungizidapplikationen deutlich gesünder erhalten wurden und zur Ernte Mitte Oktober eine durchschnittliche Befallsnote 5 erreichten. Diese Unterschiede sind auch in Kapitel 2.6 in den Ertragsdaten deutlich sichtbar.

2021 war der Befallsdruck von *Cercospora* deutlich schwächer, eine Differenzierung des Befalls war erst ab Mitte August in den unbehandelten Versuchen bzw. ab Ende August in den behandelten Versuchen möglich. Zurückzuführen war diese Befallsentwicklung auf die kühle Witterung im April und die damit verzögerte Rübenentwicklung von rund 14 Tagen zu einem Normaljahr. Am Standort Breitstetten (Betrieb Barnet) wurde der Praxisbestand inkl. behandeltem Versuch dreimal mit Fungiziden behandelt. Die Ernte der Versuche erfolgte zu Beginn der zweiten Oktoberdekade. Die Versuche in Oberhausen (Betrieb Nägerl) konnten 2021 nicht versuchsmäßig geerntet und verrechnet werden, da der seichtgründige Standort und die vorherrschende Trockenheit im Juni/Juli eine homogene Pflanzenentwicklung nicht zuließen. Im Versuchsmittel lag der Befall Anfang Oktober im unbehandelten Versuch in Breitstetten bei Boniturnote 5, wobei eine deutliche Differenzierung der einzelnen Objekte zwischen 2 und 8 zu erkennen war. Erfreulich dabei das Objekt 25, der Prüfstamm OK050 von KWS, der sich als sehr blattgesund präsentierte und in der Abschlussbonitur mit Note 2 deutlich gesünder als alle weiteren Objekte war.

2022 war ein mittlerer Befallsdruck von *Cercospora* zu verzeichnen. Der Krankheitsverlauf hat witterungsbedingt etwas verzögert begonnen. Die ersten Bonituren wurde am 18. August in Oberhausen (Betrieb Nägerl) bzw. am 20. August in Straudorf (Betrieb Barnet) durchgeführt. Bis zur Ernte der Versuche wurde viermal bonitiert. In Oberhausen, im unbehandelten Versuch, wurde bei der Abschlussbonitur am 6. Oktober eine Boniturnote 7 im Versuchsmittel erreicht, wobei drei Objekte (Objekt 23 bis 25) von KWS Saat SE mit Note 3 bzw. 4 deutlich vor allen anderen (6 bis 9) differenzierten. In Straudorf, Ende Oktober, lag die Abschlussbonitur im Mittel bei 8, wobei wieder die drei Objekte 23 bis 25 (Fiammetta KWS, eine EU-Sorte und zwei Prüfstämme von KWS Saat SE) mit einer Boniturnote 5 deutlich vor den restlichen Objekten mit Noten zwischen 8 und 9 lagen. Dieser positive Effekt zeigt sich auch in Kapitel 2.6 in den Ergebnistabellen.

Abschließend kann festgehalten werden, dass der Krankheitsdruck in den einzelnen Versuchsjahren unterschiedlich ausgeprägt war (2020 stark, 2021 schwach und 2022 mittel) und die Befallsverläufe der einzelnen Sorten bzw. Prüfstämme je nach Krankheitsdruck gut differenziert haben.

## **2.5 Ernte, Aufarbeitung, Auswertung**

Die Ernte der Versuche erfolgte in den einzelnen Berichtsjahren zwischen 10. Oktober und 8. November. Siehe dazu in der Schriftenreihe 4 "Zuckerrüben Ein- und mehrjährige Wertprüfung 2017 – 2020 und 2018 – 2021" der AGES die Tabelle "Versuchsvoraussetzungen" Der Band 2019 – 2022 wird voraussichtlich im April 2023 veröffentlicht.

Die Rüben je Parzelle werden bei der Versuchsernte mit einem dreireihigen selbstfahrenden Bunkerköpfröder geerntet und in einen Sack gefüllt. Die Säcke aller Parzellen eines Versuchs werden verschlossen, etikettiert und mittels Container per LKW ins Rübenlabor der Zuckerfabrik Leopoldsdorf gebracht.

Im Rübenlabor werden die Rüben jeder Parzelle gewaschen, danach wird das Gewicht erhoben und aus der Rübenmenge eine Breiprobe gezogen und homogenisiert. Aus diesem Brei werden vier Teilproben entnommen, etikettiert und schockgefroren. In einem zweiten Arbeitsschritt wird eine Teilprobe analysiert (Beschreibung siehe Seite 14 unter Punkt 1.4). Dabei wird der Zuckergehalt, sowie der Gehalt an Natrium, Kalium und Alpha-Amino-Stickstoff festgestellt. Die Verfahren der Probenaufarbeitung und der Analytik sind standardisiert und gleichzusetzen mit der Verarbeitung der Proben zur Qualitätsfeststellung bei der Übernahme von Praxisrüben, die Ergebnisse können daher 1:1 mit der Praxis verglichen werden.

Die Analysedaten werden auf Plausibilität geprüft, bei Bedarf kann eine Analysewiederholung angefordert werden. Nach Vollständigkeit aller Parzellengewichte und Analysedaten werden diese in die Versuchsdatenbank der AGES eingespielt und varianzanalytisch verrechnet. Das Ergebnis wird als objektspezifischer Mittelwert dargestellt und die Rechenparameter Zuckerertrag, Dicksaftquotient, Standardmelasseverlust, bereinigter Zuckergehalt und bereinigter Zuckerertrag mit ausgegeben (siehe 2.6 Ergebnisse).

## **2.6 Ergebnisse**

Folgend die Ergebnisse der Einzelversuche in relativer Form zum Standardmittel. Dieses wird 2020 und 2021 aus der Leistung der Sorten Inge und Vandana KWS und 2022 aus der Leistung

der Sorten Gregoria KWS und Inge gebildet. Am Ende der Tabelle wird das Standard- und Versuchsmittel in absoluten Werten und die Grenzdifferenz (95 %) angegeben.

Tabelle 79: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Engelhartstetten (Serie 314/2020, Beregnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.

Obj.	Sorte	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick-Saft-quotient
1	Inge	99,4	100,0	99,4	100,2	103,8	112,5	105,3	99,2	98,6	99,5
2	Vandana KWS	100,6	100,0	100,6	99,8	96,2	87,5	94,7	100,8	101,4	100,5
3	Galindo	97,7	100,9	98,6	101,5	96,5	107,4	102,7	100,7	98,4	99,9
4	Pizarro	90,6	101,1	91,5	93,3	70,3	74,9	85,2	103,7	93,9	101,8
5	Ovilava (SV2088)	91,8	106,3	97,5	80,2	76,3	75,9	83,3	110,4	101,3	102,6
6	SV2092	93,2	100,6	93,7	84,9	82,2	82,4	87,6	102,8	95,7	101,6
7	SV2245	104,1	101,0	105,1	95,2	76,2	85,2	90,3	102,8	107,0	101,3
8	MK4210	111,5	96,7	107,8	96,3	85,4	79,4	89,5	97,7	108,9	100,9
9	Gulda	103,8	97,2	100,8	115,8	109,0	96,7	103,5	96,0	99,6	99,0
10	Toni (ST 13893)	91,1	103,6	94,4	106,1	64,4	95,2	95,3	105,2	95,8	101,0
11	ST 13897	90,7	98,8	89,5	80,1	100,0	71,0	84,3	101,1	91,6	101,7
12	ST 15958	98,5	99,4	97,9	111,2	71,4	76,7	90,3	100,9	99,4	100,9
13	ST 13960	92,7	108,9	100,9	106,5	70,9	101,0	98,4	111,2	103,0	101,1
14	ST 13937	100,1	102,7	102,8	78,7	87,0	80,2	85,9	105,6	105,7	102,0
15	ST 13112 (Tesla)	93,9	108,2	101,6	93,2	60,2	94,4	91,4	111,4	104,6	102,0
16	ST 148102	96,1	102,2	98,3	109,2	67,2	85,3	92,5	103,9	99,9	101,0
17	ST 15718	97,5	94,2	91,8	108,1	104,8	78,4	94,2	93,9	91,5	99,7
18	Heston	100,5	101,1	101,7	96,5	91,3	106,6	100,6	101,3	101,8	100,2
19	Hamlet	101,4	102,0	103,4	96,9	92,2	109,8	102,1	102,1	103,6	100,2
20	MH2027	96,0	103,2	99,0	90,9	90,0	86,7	91,6	105,2	101,0	101,3
21	Ferrara KWS	107,4	96,8	103,9	109,5	85,0	125,6	110,2	94,4	101,3	98,7
22	Principessa KWS	105,9	103,2	109,2	95,1	88,1	115,6	103,4	103,3	109,4	100,2
23	Gregoria KWS	103,7	103,2	107,0	94,3	77,0	98,1	95,1	104,7	108,6	101,1
24	Essenzia KWS	115,6	96,7	111,8	92,3	97,5	92,8	95,2	96,8	111,9	100,3
25	Gilberta KWS	104,4	101,7	106,1	92,0	82,5	87,4	91,2	103,5	108,0	101,3
26	Bertholda KWS (8K883)	118,1	94,0	111,0	90,1	103,7	80,2	90,6	94,2	111,2	100,4
27	8K873	109,2	99,4	108,5	99,1	50,7	127,4	104,3	98,5	107,5	100,1
28	9K959	104,6	102,8	107,6	83,2	89,5	71,0	83,7	106,1	111,0	102,1
29	9K963	110,7	98,0	108,5	87,4	118,2	84,1	93,2	98,7	109,2	100,5
30	9K958	111,3	99,7	110,9	93,2	102,0	75,9	89,4	101,3	112,8	101,0
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>7,51</b>	<b>2,84</b>	*	<b>6,07</b>	<b>12,75</b>	<b>11,28</b>	*	*	*	*
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>99,97</b>	<b>13,62</b>	<b>13,61</b>	<b>35,73</b>	<b>18,51</b>	<b>29,09</b>	<b>1,83</b>	<b>11,19</b>	<b>11,19</b>	<b>90,63</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>101,36</b>	<b>13,72</b>	<b>13,89</b>	<b>34,31</b>	<b>15,98</b>	<b>26,62</b>	<b>1,72</b>	<b>11,40</b>	<b>11,54</b>	<b>91,35</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet.

Tabelle 80: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Engelhartstetten (Serie 304/2020, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.

Obj.	Sorte	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dicksaftquotient
1	Inge	98,5	99,2	97,7	102,2	112,3	107,4	104,7	98,2	96,8	99,4
2	Vandana KWS	101,5	100,8	102,3	97,8	87,7	92,6	95,3	101,8	103,2	100,6
3	Galindo	100,2	99,0	99,2	102,0	113,3	104,4	103,4	98,2	98,4	99,5
4	Pizarro	92,4	100,6	92,9	85,4	54,3	79,5	84,0	103,2	95,4	102,1
5	Ovilava (SV2088)	94,8	103,8	98,4	80,5	76,2	79,3	84,5	107,1	101,5	102,2
6	SV2092	95,4	100,0	95,4	83,4	88,2	82,3	87,5	102,0	97,2	101,5
7	SV2245	99,1	99,3	98,5	94,0	82,8	85,2	90,8	100,6	99,7	101,0
8	MK4210	102,6	95,0	97,5	95,4	89,4	83,7	91,0	95,4	97,9	100,5
9	Gulda	105,1	95,7	100,6	112,0	123,7	96,6	103,4	94,3	99,1	98,8
10	Toni (ST 13893)	82,8	105,3	87,2	99,7	53,7	96,1	94,5	107,4	88,9	101,2
11	ST 13897	98,1	96,8	95,0	82,9	97,6	82,1	88,0	98,0	96,2	101,2
12	ST 15958	97,2	96,4	93,7	105,2	66,8	89,4	94,0	96,6	93,9	100,3
13	ST 13960	91,6	109,7	100,4	105,2	68,8	98,6	98,2	112,0	102,5	101,1
14	ST 13937	95,5	99,8	95,3	77,1	90,1	86,5	87,9	101,7	97,1	101,6
15	ST 13112 (Tesla)	90,9	106,5	96,9	93,5	67,0	90,9	91,9	109,2	99,3	101,6
16	ST 148102	90,7	97,6	88,5	104,3	77,7	88,5	94,3	98,0	88,9	100,3
17	ST 15718	92,7	87,4	81,0	106,8	122,4	75,1	92,8	85,9	79,6	99,0
18	Heston	99,7	98,7	98,3	92,4	101,9	107,6	101,5	98,1	97,8	99,9
19	Hamlet	95,6	95,8	91,5	91,4	108,5	98,4	97,9	95,3	91,0	99,9
20	MH2027	95,1	97,4	92,6	86,5	93,5	88,6	91,3	98,3	93,4	100,9
21	Ferrara KWS	99,5	97,2	96,7	106,3	94,8	116,1	108,0	95,3	94,8	98,9
22	Principessa KWS	105,2	102,9	108,3	96,9	92,5	101,2	99,2	103,6	109,0	100,5
23	Gregoria KWS	111,2	102,8	114,3	94,4	77,1	91,2	93,0	104,5	116,2	101,1
24	Essenzia KWS	113,8	96,8	110,1	87,3	94,5	89,6	92,0	97,4	110,8	100,7
25	Gilberta KWS	95,6	98,9	94,6	92,3	82,9	91,8	93,2	99,8	95,4	100,8
26	Bertholda KWS (8K883)	111,8	96,0	107,4	87,7	108,4	82,6	90,3	96,8	108,2	100,7
27	8K873	105,9	100,6	106,6	95,3	52,0	114,0	101,0	100,6	106,5	100,4
28	9K959	101,2	101,8	103,0	84,5	94,7	73,7	84,6	104,7	105,9	101,8
29	9K963	103,1	97,9	101,0	88,2	115,8	88,4	93,4	98,5	101,6	100,5
30	9K958	98,1	98,4	96,5	89,9	100,0	86,3	91,7	99,3	97,4	100,8
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>6,28</b>	<b>2,74</b>	<b>*</b>	<b>4,85</b>	<b>9,97</b>	<b>8,43</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>117,50</b>	<b>14,57</b>	<b>17,12</b>	<b>38,96</b>	<b>12,98</b>	<b>34,35</b>	<b>1,93</b>	<b>12,04</b>	<b>14,16</b>	<b>90,91</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>116,13</b>	<b>14,47</b>	<b>16,79</b>	<b>36,63</b>	<b>11,63</b>	<b>31,46</b>	<b>1,81</b>	<b>12,05</b>	<b>13,98</b>	<b>91,48</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet.

Tabelle 81: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Engelhartstetten, 2020. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.

Obj.	Sorte	BZE Ohne Beh. absolut [t/ha]	BZE Mit Beh. absolut [t/ha]	BZE Ohne Beh. relativ [%]	BZE Mit Beh. relativ [%]	BZE Differenz zu Ohne Beh. [%]	Cercospora [APS]
1	Inge	11,0	13,7	94,9	118,2	23,3	6
2	Vandana KWS	11,3	14,6	97,5	126,0	28,5	4
3	Galindo	11,0	13,9	94,9	119,9	25,0	6
4	Pizarro	10,5	13,5	90,6	116,5	25,9	5
5	Ovilava (SV2088)	11,3	14,4	97,5	124,2	26,7	5
6	SV2092	10,7	13,8	92,3	119,1	26,7	
7	SV2245	12,0	14,1	103,5	121,7	18,1	
8	MK4210	12,2	13,9	105,3	119,9	14,7	
9	Gulda	11,1	14,0	95,8	120,8	25,0	6
10	Toni (ST 13893)	10,7	12,6	92,3	108,7	16,4	3
11	ST 13897	10,3	13,6	88,9	117,3	28,5	
12	ST 15958	11,1	13,3	95,8	114,8	19,0	
13	ST 13960	11,5	14,5	99,2	125,1	25,9	
14	ST 13937	11,8	13,7	101,8	118,2	16,4	
15	ST 13112 (Tesla)	11,7	14,1	100,9	121,7	20,7	
16	ST 148102	11,2	12,6	96,6	108,7	12,1	
17	ST 15718	10,2	11,3	88,0	97,5	9,5	
18	Heston	11,4	13,8	98,4	119,1	20,7	5
19	Hamlet	11,6	12,9	100,1	111,3	11,2	5
20	MH2027	11,3	13,2	97,5	113,9	16,4	
21	Ferrara KWS	11,3	13,4	97,5	115,6	18,1	5
22	Principessa KWS	12,2	15,4	105,3	132,9	27,6	4
23	Gregoria KWS	12,1	16,4	104,4	141,5	37,1	4
24	Essenzia KWS	12,5	15,7	107,9	135,5	27,6	4
25	Gilberta KWS	12,1	13,5	104,4	116,5	12,1	4
26	Bertholda KWS (8K883)	12,4	15,3	107,0	132,0	25,0	4
27	8K873	12,0	15,1	103,5	130,3	26,7	
28	9K959	12,4	15,0	107,0	129,4	22,4	
29	9K963	12,2	14,4	105,3	124,2	19,0	
30	9K958	12,6	13,8	108,7	119,1	10,4	
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		*	*	*	*	*	
<b>Standardmittel</b>		<b>11,59</b>	<b>15,07</b>	<b>100,0</b>	<b>130,0</b>	<b>30,0</b>	
<b>Versuchsmittel</b>		<b>11,54</b>	<b>13,98</b>	<b>99,6</b>	<b>120,6</b>	<b>21,1</b>	

In den Ergebnistabellen sind die Behandlungsunterschiede sehr deutlich zu sehen. 2020 wurde in Engelhartstetten ein sehr hoher Rübenenertrag erzielt. Das Versuchsmittel absolut lag ohne Fungizidbehandlung bei 101,4 t Rübe/ha, mit Behandlung bei 116,1 t/ha. Das entspricht einer Erhöhung von knapp 15 rel% zu unbehandelt. Der Zuckergehalt war hingegen sehr niedrig, er liegt im unbehandelten Versuch bei durchschnittlich 13,72 abs%. Neben den hohen Regenmengen und der geringen Sonnenscheindauer im Herbst trug auch der starke Befall mit *Cercospora* dazu bei, dass er mit 14,47 abs% im behandelten Versuch ebenfalls auf niedrigem Niveau zu liegen kam und somit um nur etwas über 5 rel% höher gegenüber unbehandelt lag. Zusammengefasst ergibt das einen durchschnittlichen bereinigten Zuckerertrag von 11,54 t/ha ohne Fungizide zu 13,98 t/ha mit Behandlung am Standort Engelhartstetten (siehe Leistungstabelle 2020), d.h. die 4 Fungizidanwendungen haben das Ergebnis um rund 21 rel% verbessert, wobei die Ausprägungsstufe der registrierten Sorten bei *Cercospora* keinen Unterschied in der Leistung im bereinigten Zuckerertrag im Vergleich zu Unbehandelt gebracht hat.



Tabelle 82: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Oberhausen (Serie 314/2020, Berechnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.

Obj.	Sorte	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick-Saft-quotient
1	Inge	100,1	97,5	97,6	105,9	102,1	111,6	105,7	96,5	96,5	99,4
2	Vandana KWS	99,9	102,5	102,4	94,1	97,9	88,4	94,3	103,5	103,5	100,6
3	Galindo	105,5	98,4	103,7	104,5	108,3	112,8	106,3	97,3	102,7	99,4
4	Pizarro	99,0	98,7	97,7	89,8	59,7	76,1	85,4	100,2	99,1	101,3
5	Ovilava (SV2088)	95,4	101,9	97,3	82,6	91,3	79,1	87,6	103,7	98,9	101,2
6	SV2092	99,8	100,9	100,7	83,6	90,4	76,0	86,7	102,6	102,4	101,2
7	SV2245	108,6	100,0	108,6	91,7	76,0	84,0	90,2	101,2	109,9	100,9
8	MK4210	109,9	97,7	107,4	93,4	82,7	78,6	89,4	98,6	108,4	100,8
9	Gulda	101,2	98,9	100,0	106,8	99,8	84,1	96,1	99,2	100,3	100,1
10	Toni (ST 13893)	95,2	102,9	97,9	99,0	52,5	89,9	91,8	104,3	99,3	101,0
11	ST 13897	101,2	98,2	99,4	82,1	100,6	66,7	84,1	99,7	101,0	101,2
12	ST 15958	104,0	98,2	102,1	101,6	73,7	72,4	88,4	99,2	103,2	100,8
13	ST 13960	99,6	107,3	106,8	101,0	66,1	102,4	97,9	108,7	108,3	100,8
14	ST 13937	102,3	99,8	102,1	81,0	90,9	82,1	88,2	101,2	103,5	101,1
15	ST 13112 (Tesla)	99,2	103,1	102,2	93,8	73,0	74,5	87,1	105,1	104,2	101,3
16	ST 148102	100,2	97,8	98,0	100,2	68,0	60,6	83,4	99,3	99,6	101,1
17	ST 15718	92,3	91,7	84,7	105,8	113,9	55,7	87,3	91,9	84,9	100,1
18	Heston	96,1	100,4	96,5	94,9	98,6	105,1	100,4	100,5	96,6	100,1
19	Hamlet	102,5	99,4	101,9	98,1	95,7	88,0	95,0	99,9	102,4	100,4
20	MH2027	99,6	98,7	98,3	89,9	94,1	70,9	86,9	100,0	99,6	101,0
21	Ferrara KWS	110,0	96,5	106,2	99,3	101,2	127,1	109,3	94,9	104,4	99,2
22	Principessa KWS	109,5	101,7	111,4	91,1	97,8	112,3	101,9	101,8	111,4	100,2
23	Gregoria KWS	109,6	103,1	112,9	86,9	84,6	98,4	94,8	104,2	114,1	100,8
24	Essenzia KWS	115,9	99,9	115,8	81,0	95,4	95,9	93,4	100,7	116,7	100,8
25	Gilberta KWS	113,9	101,8	116,0	89,0	86,4	95,5	94,5	102,7	117,0	100,7
26	Bertholda KWS (8K883)	121,0	98,1	118,7	82,3	96,3	79,8	88,3	99,1	120,0	101,0
27	8K873	108,8	97,6	106,1	91,8	63,7	131,7	105,6	96,5	105,0	99,8
28	9K959	110,8	102,8	113,9	75,7	103,3	77,4	86,5	104,9	116,2	101,4
29	9K963	117,3	99,1	116,2	82,4	138,9	98,8	98,9	99,1	116,2	100,1
30	9K958	108,5	100,0	108,5	86,1	123,7	85,2	93,6	100,8	109,3	100,5
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>7,52</b>	<b>1,76</b>	<b>*</b>	<b>4,83</b>	<b>9,80</b>	<b>15,80</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>76,23</b>	<b>15,32</b>	<b>11,68</b>	<b>31,58</b>	<b>11,88</b>	<b>22,19</b>	<b>1,53</b>	<b>13,19</b>	<b>10,05</b>	<b>93,23</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>79,71</b>	<b>15,30</b>	<b>12,19</b>	<b>29,11</b>	<b>10,80</b>	<b>19,68</b>	<b>1,43</b>	<b>13,26</b>	<b>10,57</b>	<b>93,79</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet.

Tabelle 83: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Oberhausen (Serie 304/2020, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.

Obj.	Sorte	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick-Saft-quotient
1	Inge	100,0	98,0	98,0	102,3	105,2	88,6	97,3	98,0	98,0	100,0
2	Vandana KWS	100,0	102,0	102,0	97,7	94,8	111,4	102,7	102,0	102,0	100,0
3	Galindo	102,4	99,0	101,4	102,5	106,8	85,5	96,5	99,2	101,6	100,1
4	Pizarro	95,9	95,8	91,8	84,7	69,2	55,3	79,5	97,1	93,1	101,2
5	Ovilava (SV2088)	94,9	99,7	94,6	83,1	90,8	61,9	82,6	101,3	96,1	101,2
6	SV2092	97,6	101,8	99,3	85,2	80,1	65,2	83,5	103,5	101,0	101,2
7	SV2245	108,4	98,4	106,6	87,0	71,3	59,3	81,6	99,9	108,3	101,2
8	MK4210	103,2	96,7	99,7	93,9	90,9	84,1	92,7	96,9	100,0	100,3
9	Gulda	100,4	98,8	99,2	98,6	92,7	76,0	91,5	99,5	99,8	100,4
10	Toni (ST 13893)	83,4	100,7	83,9	98,1	55,5	73,9	88,3	101,9	84,9	100,8
11	ST 13897	95,6	101,4	97,0	80,0	81,6	72,1	84,3	103,1	98,6	101,2
12	ST 15958	99,7	100,5	100,2	105,0	64,0	84,6	94,2	101,1	100,8	100,4
13	ST 13960	90,1	106,8	96,3	103,8	66,9	87,4	94,9	108,2	97,5	100,6
14	ST 13937	96,7	101,1	97,8	78,8	73,2	78,2	85,4	102,6	99,3	101,2
15	ST 13112 (Tesla)	86,4	100,4	86,7	90,2	71,6	69,4	85,7	101,7	87,9	101,0
16	ST 148102	89,4	93,7	83,8	108,5	79,6	65,2	90,0	93,8	83,9	100,1
17	ST 15718	95,6	89,0	85,0	104,1	113,3	59,6	89,2	88,6	84,6	99,9
18	Heston	90,8	98,0	89,0	88,4	91,8	91,9	93,6	98,4	89,3	100,4
19	Hamlet	91,6	98,4	90,2	90,2	91,0	94,5	94,9	98,7	90,4	100,4
20	MH2027	95,9	97,3	93,3	83,9	82,1	76,4	86,8	98,1	94,1	100,8
21	Ferrara KWS	104,0	99,3	103,3	104,5	91,5	97,3	99,9	99,2	103,2	99,9
22	Principessa KWS	101,6	102,1	103,7	90,9	94,0	72,8	88,4	103,4	105,0	100,8
23	Gregoria KWS	101,8	102,8	104,7	89,4	74,3	73,8	87,1	104,4	106,3	101,0
24	Essenzia KWS	106,1	98,5	104,4	85,2	106,3	66,5	85,6	99,6	105,6	100,9
25	Gilberta KWS	107,3	101,9	109,4	89,0	76,5	72,7	86,7	103,4	110,9	101,0
26	Bertholda KWS (8K883)	103,2	98,9	102,0	87,9	84,7	60,1	83,0	100,3	103,4	101,1
27	8K873	114,8	102,6	117,7	87,2	49,1	77,6	86,0	104,2	119,6	101,2
28	9K959	97,2	102,2	99,3	84,1	92,7	65,7	84,2	103,9	101,0	101,2
29	9K963	110,0	99,9	109,9	88,6	112,7	80,0	91,3	100,7	110,8	100,6
30	9K958	107,1	101,6	108,8	86,4	110,7	81,1	90,9	102,6	109,9	100,7
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>7,01</b>	<b>2,39</b>	<b>*</b>	<b>5,01</b>	<b>17,93</b>	<b>18,36</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>108,85</b>	<b>17,44</b>	<b>18,98</b>	<b>33,26</b>	<b>7,63</b>	<b>18,83</b>	<b>1,42</b>	<b>15,42</b>	<b>16,78</b>	<b>94,47</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>107,79</b>	<b>17,37</b>	<b>18,73</b>	<b>30,59</b>	<b>6,52</b>	<b>14,36</b>	<b>1,27</b>	<b>15,50</b>	<b>16,71</b>	<b>95,12</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet.

Tabelle 84: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Oberhausen, 2020. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.

Obj.	Sorte	BZE Ohne Beh. absolut [t/ha]	BZE Mit Beh. absolut [t/ha]	BZE Ohne Beh. relativ [%]	BZE Mit Beh. relativ [%]	BZE Differenz zu Ohne Beh. [%]	Cercospora [APS]
1	Inge	9,7	16,4	91,6	154,9	63,3	6
2	Vandana KWS	10,4	17,1	98,2	161,5	63,3	4
3	Galindo	10,3	17,0	97,3	160,5	63,3	6
4	Pizarro	10,0	15,6	94,4	147,3	52,9	5
5	Ovilava (SV2088)	9,9	16,1	93,5	152,0	58,5	5
6	SV2092	10,3	17,0	97,3	160,5	63,3	
7	SV2245	11,0	18,2	103,9	171,9	68,0	
8	MK4210	10,9	16,8	102,9	158,6	55,7	
9	Gulda	10,1	16,8	95,4	158,6	63,3	6
10	Toni (ST 13893)	10,0	14,3	94,4	135,0	40,6	3
11	ST 13897	10,2	16,5	96,3	155,8	59,5	
12	ST 15958	10,4	16,9	98,2	159,6	61,4	
13	ST 13960	10,9	16,4	102,9	154,9	51,9	
14	ST 13937	10,4	16,7	98,2	157,7	59,5	
15	ST 13112 (Tesla)	10,5	14,8	99,2	139,8	40,6	
16	ST 148102	10,0	14,1	94,4	133,1	38,7	
17	ST 15718	8,5	14,2	80,3	134,1	53,8	
18	Heston	9,7	15,0	91,6	141,6	50,0	5
19	Hamlet	10,3	15,2	97,3	143,5	46,3	5
20	MH2027	10,0	15,8	94,4	149,2	54,8	
21	Ferrara KWS	10,5	17,3	99,2	163,4	64,2	5
22	Principessa KWS	11,2	17,6	105,8	166,2	60,4	4
23	Gregoria KWS	11,5	17,8	108,6	168,1	59,5	4
24	Essenzia KWS	11,7	17,7	110,5	167,1	56,7	4
25	Gilberta KWS	11,8	18,6	111,4	175,6	64,2	4
26	Bertholda KWS (8K883)	12,1	17,4	114,3	164,3	50,0	4
27	8K873	10,6	20,1	100,1	189,8	89,7	
28	9K959	11,7	17,0	110,5	160,5	50,0	
29	9K963	11,7	18,6	110,5	175,6	65,2	
30	9K958	11,0	18,4	103,9	173,7	69,9	
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		*	*	*	*	*	
<b>Standardmittel</b>		<b>10,59</b>	<b>17,14</b>	<b>100,0</b>	<b>161,9</b>	<b>61,9</b>	
<b>Versuchsmittel</b>		<b>10,57</b>	<b>16,71</b>	<b>99,8</b>	<b>157,8</b>	<b>58,0</b>	

In Oberhausen, bei erhöhtem fungiziden Blattschutz war das Ergebnis 2020 deutlich differenzierter! Der Rübenenertrag lag im Versuchsmittel in unbehandelt bei 79,7 t Rübe/ha, mit Behandlung bei 107,8 t Rübe/ha, was einem Mehrertrag von rund 35 rel% entspricht. Im Zuckergehalt wurden mit Fungiziden 17,37 abs% erreicht, zu 15,30 abs% ohne Behandlung. Auch in diesem Merkmal ist die Steigerung mit über 13 rel% deutlich. Daraus resultierend liegt das Mittel im bereinigten Zuckerertrag ohne Fungizide bei 10,6 t/ha gegenüber 16,7 t/ha mit Behandlung, was einer deutlichen Leistungssteigerung von rund 58 rel% entspricht. Bei diesem Vergleich zeigen Sorten mit Ausprägungsstufe 6 bei Cercospora eine tendenziell größere Differenz zu Unbehandelt gegenüber Sorten mit APS 3, 4 oder 5!

Tabelle 85: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Breitstetten (Serie 314/2021, Berechnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.

Obj.	Sorte	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick- Saft- quotient
1	Inge	96,7	94,1	90,8	92,7	114,1	81,9	94,1	93,8	90,5	100,0
2	Vandana KWS	103,3	105,9	109,2	107,3	85,9	118,1	105,9	106,2	109,5	100,0
3	Ovilava	91,4	95,9	87,5	81,4	108,2	62,8	84,6	97,2	88,7	101,2
4	Vindobona (SV2245)	109,5	103,3	113,0	101,7	64,8	104,8	98,4	104,2	113,9	100,6
5	Namare (SV2248)	98,9	91,9	90,7	98,1	105,8	67,5	91,3	91,5	90,4	100,0
6	SV2438	106,9	100,5	107,3	102,9	90,3	117,1	104,6	100,0	106,7	99,7
7	Beethoven (MK4212)	83,2	88,7	73,6	100,2	120,3	64,5	92,6	87,6	72,7	99,4
8	MK4233	90,8	96,5	87,4	89,1	80,7	60,4	83,9	98,0	88,8	101,4
9	Toni	95,3	102,7	97,7	104,7	58,2	104,8	98,7	103,4	98,3	100,5
10	Tesla (ST 13112)	83,4	102,4	85,3	96,2	65,1	68,8	87,0	104,6	87,1	101,5
11	ST 15958	105,2	100,4	105,4	115,0	77,3	117,1	107,4	99,4	104,4	99,3
12	ST 13960	101,9	105,3	107,1	118,6	91,7	139,4	115,9	104,2	105,9	98,9
13	Konstantin (ST 15924)	104,4	104,1	108,5	103,7	62,2	128,7	105,1	104,2	108,5	100,1
14	ST 1320056	102,9	109,8	112,8	107,0	70,4	134,7	108,6	110,4	113,4	100,2
15	ST 1520017	95,5	94,5	90,1	98,0	74,6	62,3	86,8	95,3	90,8	100,8
16	Heston	78,2	87,5	68,3	92,1	117,4	55,6	87,3	86,9	67,8	100,0
17	Hamlet	83,1	89,5	74,2	88,7	101,0	51,3	83,3	89,8	74,5	100,7
18	MH3005	76,3	78,0	59,4	96,2	136,3	54,0	90,1	75,3	57,3	98,4
19	MH2041	100,8	88,7	89,2	104,7	120,9	63,0	93,8	87,4	87,9	99,1
20	Principessa KWS	100,0	94,3	94,1	95,8	116,4	74,4	93,4	94,2	94,0	100,0
21	Gregoria KWS	106,3	110,1	116,8	101,6	74,6	115,6	102,2	111,7	118,4	100,8
22	Essenzia KWS	122,8	107,3	131,6	93,5	86,3	79,1	90,9	109,9	134,7	101,4
23	Bertholda KWS	118,0	99,7	117,4	90,6	108,5	96,8	96,8	100,0	117,8	100,4
24	OK023	94,2	120,1	112,9	73,9	30,4	78,9	78,7	126,6	119,1	103,7
25	OK050	97,4	92,4	89,8	109,4	115,6	49,0	91,2	92,2	89,5	99,6
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>8,77</b>	<b>4,30</b>	<b>*</b>	<b>6,54</b>	<b>22,37</b>	<b>22,24</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>100,88</b>	<b>14,11</b>	<b>14,26</b>	<b>45,21</b>	<b>13,19</b>	<b>17,78</b>	<b>1,61</b>	<b>11,90</b>	<b>12,03</b>	<b>91,65</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>98,72</b>	<b>13,90</b>	<b>13,80</b>	<b>44,54</b>	<b>12,02</b>	<b>15,30</b>	<b>1,53</b>	<b>11,77</b>	<b>11,69</b>	<b>91,93</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet.

Tabelle 86: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Breitstetten (Serie 304/2021, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.

Obj.	Sorte	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick- Saft- quotient
1	Inge	94,8	95,4	90,3	95,6	114,7	82,9	96,3	95,1	89,9	99,9
2	Vandana KWS	105,2	104,6	109,7	104,4	85,3	117,1	103,7	104,9	110,1	100,1
3	Ovilava	91,8	96,2	88,1	78,0	106,9	75,6	87,5	97,0	88,8	101,0
4	Vindobona (SV2245)	110,9	103,6	114,6	95,5	64,3	99,4	95,2	104,7	115,8	100,8
5	Namare (SV2248)	85,8	91,9	78,7	93,5	121,0	58,7	91,5	91,6	78,4	100,0
6	SV2438	112,7	103,0	115,8	94,6	77,5	99,7	96,0	103,9	116,8	100,7
7	Beethoven (MK4212)	88,2	92,4	81,3	98,4	105,1	53,8	91,1	92,2	81,1	100,0
8	MK4233	90,2	94,1	84,6	85,4	72,8	91,5	90,5	94,2	84,7	100,7
9	Toni	96,5	101,1	97,3	103,4	62,8	140,5	105,8	100,7	96,9	99,8
10	Tesla (ST 13112)	77,1	99,7	76,7	95,8	83,2	56,3	88,7	100,9	77,6	100,9
11	ST 15958	102,6	104,7	107,1	110,8	65,8	126,6	106,3	104,7	107,2	99,9
12	ST 13960	104,9	105,0	109,8	119,0	96,5	145,6	115,6	104,0	108,8	99,0
13	Konstantin (ST 15924)	103,4	104,1	107,4	100,6	61,7	152,4	106,9	104,0	107,3	100,0
14	ST 1320056	106,0	108,5	114,7	104,6	76,7	142,2	107,7	109,0	115,2	100,1
15	ST 1520017	86,7	91,6	79,2	95,0	86,8	53,2	88,2	91,5	79,1	100,4
16	Heston	80,0	87,9	70,1	91,5	131,0	58,9	91,6	86,9	69,4	99,7
17	Hamlet	88,7	90,1	79,7	90,6	117,8	63,1	91,0	89,5	79,2	100,0
18	MH3005	70,2	79,1	55,5	85,7	159,8	50,9	90,2	76,9	53,9	99,0
19	MH2041	79,8	84,4	67,2	103,5	159,0	61,8	99,1	82,0	65,3	98,3
20	Principessa KWS	92,7	92,1	85,2	92,6	128,1	77,6	95,3	91,3	84,5	99,8
21	Gregoria KWS	105,8	110,3	116,5	98,0	56,9	119,8	99,4	112,1	118,3	100,9
22	Essenzia KWS	113,7	102,4	116,2	88,5	107,8	94,4	95,2	103,4	117,2	100,7
23	Bertholda KWS	107,3	97,0	103,9	89,7	104,9	104,2	97,2	96,9	103,7	100,2
24	OK023	94,9	119,2	112,9	71,4	26,6	93,1	81,5	124,3	117,6	102,9
25	OK050	89,0	87,7	77,9	112,5	147,6	77,0	104,5	85,3	75,7	98,1
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>13,02</b>	<b>4,28</b>	<b>*</b>	<b>7,55</b>	<b>30,73</b>	<b>34,32</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>110,59</b>	<b>14,70</b>	<b>16,30</b>	<b>44,97</b>	<b>9,75</b>	<b>10,95</b>	<b>1,40</b>	<b>12,70</b>	<b>14,08</b>	<b>92,98</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>105,24</b>	<b>14,38</b>	<b>15,26</b>	<b>43,14</b>	<b>9,44</b>	<b>10,06</b>	<b>1,35</b>	<b>12,43</b>	<b>13,20</b>	<b>93,09</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet. Hoher Rizomaniadruck!!

Tabelle 87: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Breitstetten, 2021. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.

Obj.	Sorte	BZE Ohne Beh. absolut [t/ha]	BZE Mit Beh. absolut [t/ha]	BZE Ohne Beh. relativ [%]	BZE Mit Beh. relativ [%]	BZE Differenz zu Ohne Beh. [%]	Cercospora [APS]
1	Inge	10,9	12,7	86,8	101,1	14,3	6
2	Vandana KWS	13,2	15,5	105,1	123,4	18,3	4
3	Ovilava	10,7	12,5	85,2	99,5	14,3	5
4	Vindobona (SV2245)	13,7	16,3	109,1	129,8	20,7	5
5	Namare (SV2248)	10,9	11,0	86,8	87,6	0,8	5
6	SV2438	12,8	16,4	101,9	130,6	28,7	
7	Beethoven (MK4212)	8,7	11,4	69,3	90,8	21,5	5
8	MK4233	10,7	11,9	85,2	94,7	9,6	
9	Toni	11,8	13,6	93,9	108,3	14,3	3
10	Tesla (ST 13112)	10,5	10,9	83,6	86,8	3,2	4
11	ST 15958	12,6	15,1	100,3	120,2	19,9	
12	ST 13960	12,7	15,3	101,1	121,8	20,7	
13	Konstantin (ST 15924)	13,1	15,1	104,3	120,2	15,9	5
14	ST 1320056	13,6	16,2	108,3	129,0	20,7	
15	ST 1520017	10,9	11,1	86,8	88,4	1,6	
16	Heston	8,2	9,8	65,3	78,0	12,7	5
17	Hamlet	9,0	11,2	71,7	89,2	17,5	5
18	MH3005	6,9	7,6	54,9	60,5	5,6	
19	MH2041	10,6	9,2	84,4	73,2	-11,1	
20	Principessa KWS	11,3	11,9	90,0	94,7	4,8	4
21	Gregoria KWS	14,2	16,7	113,1	133,0	19,9	4
22	Essenzia KWS	16,2	16,5	129,0	131,4	2,4	4
23	Bertholda KWS	14,2	14,6	113,1	116,2	3,2	4
24	OK023	14,3	16,6	113,9	132,2	18,3	
25	OK050	10,8	10,7	86,0	85,2	-0,8	
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		*	*	*	*	*	
<b>Standardmittel</b>		<b>12,56</b>	<b>14,66</b>	<b>100,0</b>	<b>116,7</b>	<b>16,7</b>	
<b>Versuchsmittel</b>		<b>11,69</b>	<b>13,20</b>	<b>93,1</b>	<b>105,1</b>	<b>12,0</b>	

2021 waren die Differenzen im Rübenenertrag in Breitstetten bei deutlich geringerem Cercosporadruck zwischen Unbehandelt (Versuchsmittel von 98,7 t/ha) und Behandelt (Versuchsmittel von 105,2 t/ha) mit 6,5 rel% eher gering. Ebenso die Unterschiede im Zuckergehalt mit 13,9 abs% in Unbehandelt zu 14,4 abs% im behandelten Versuch, die mit rund 4 rel% Differenz auch gering ausfielen. Daraus resultierend lag die Differenz im bereinigten Zuckerertrag bei 12 rel% zwischen ohne und mit Fungizidbehandlung. Auf Sorten

heruntergebrochen, waren die Differenzen innerhalb der einzelnen Ausprägungsstufen deutlich höher als zwischen den Ausprägungsstufen.



Tabelle 88: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Straudorf (Serie 314/2022, Berechnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Gregoria KWS.

Obj.	Sorte	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick- Saft- quotient
1	Inge	89,2	96,1	85,3	107,9	119,3	101,6	104,8	94,2	83,5	98,6
2	Gregoria KWS	110,8	103,9	114,7	92,1	80,7	98,4	95,2	105,8	116,5	101,4
3	Vindobona	103,4	99,4	102,4	94,4	85,5	90,4	93,0	100,6	103,4	101,0
4	SV2438	105,6	96,7	101,7	87,5	102,8	96,2	96,0	96,7	101,4	100,4
5	Behr (MK4233)	103,7	96,1	99,2	105,3	91,3	35,5	73,3	100,2	103,3	102,4
6	MK4250	112,9	97,1	109,2	90,2	95,1	94,9	95,1	97,4	109,3	100,5
7	Kristein (MK4236)	108,5	102,4	110,7	100,5	103,4	117,0	107,6	101,6	109,5	99,5
8	Sorte Strube	84,0	96,9	81,1	87,5	95,0	46,5	74,4	101,0	84,4	102,8
9	Konstantin	101,3	98,5	99,3	101,6	74,4	98,3	96,5	98,8	99,4	100,5
10	Monteverdi (ST 1320056)	111,7	106,5	118,5	101,2	80,2	104,6	99,8	108,2	120,1	101,0
11	ST 1520017	102,3	102,1	104,0	93,0	66,1	42,9	70,6	108,2	110,0	103,8
12	ST 1420058	89,4	90,8	80,8	108,4	102,2	40,2	77,3	92,9	82,5	101,2
13	ST 138132	100,0	106,3	105,9	91,8	64,1	64,5	79,0	111,9	111,2	103,3
14	ST 13104	116,6	103,9	120,6	115,9	91,5	77,2	93,0	106,2	123,1	100,9
15	Sixtus	95,4	98,8	93,9	87,8	106,8	86,9	92,7	100,0	94,8	100,9
16	Hamlet	102,2	96,1	97,8	98,0	100,0	88,8	94,9	96,1	97,6	100,2
17	MH2041	112,6	86,8	97,3	104,6	144,6	82,7	99,3	83,6	93,6	97,7
18	MH4037	91,8	93,9	85,8	84,0	75,1	50,0	72,6	97,6	89,1	103,0
19	MH2058	101,9	91,0	92,3	89,8	120,7	92,7	97,2	89,3	90,4	99,2
20	Essenzia KWS	122,1	97,1	118,1	77,4	100,9	71,8	83,3	99,6	120,8	102,0
21	Smart Rossada KWS	109,8	108,6	118,7	84,2	79,7	106,9	96,9	111,3	121,4	101,8
22	Rebecca KWS (OK023)	89,4	120,2	107,0	69,2	34,0	76,7	75,4	130,0	115,4	105,3
23	1K109	136,0	111,4	150,8	107,4	60,3	105,5	99,1	114,4	154,6	101,6
24	1K098	118,8	112,5	133,1	106,3	77,0	91,5	95,1	116,6	137,6	101,9
25	Fiammetta KWS	124,7	120,3	149,4	93,1	40,0	77,9	82,0	128,8	159,6	104,3
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>7,92</b>	<b>3,52</b>	<b>*</b>	<b>4,75</b>	<b>9,63</b>	<b>8,75</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>100,48</b>	<b>13,05</b>	<b>13,17</b>	<b>37,25</b>	<b>20,37</b>	<b>34,76</b>	<b>2,01</b>	<b>10,44</b>	<b>10,56</b>	<b>89,21</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>106,27</b>	<b>13,22</b>	<b>14,10</b>	<b>35,45</b>	<b>17,85</b>	<b>28,36</b>	<b>1,80</b>	<b>10,82</b>	<b>11,54</b>	<b>90,47</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet.

Tabelle 89: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Straudorf (Serie 304/2022, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Gregoria KWS.

Obj.	Sorte	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick- Saft- quotient
1	Inge	91,7	97,0	88,7	105,4	113,7	101,5	103,1	96,0	87,7	99,3
2	Gregoria KWS	108,3	103,0	111,3	94,6	86,3	98,5	96,9	104,0	112,3	100,7
3	Vindobona	102,0	95,7	97,4	90,9	85,8	91,1	92,9	95,9	97,5	100,5
4	SV2438	98,6	94,5	93,0	85,1	103,1	87,2	91,3	94,7	93,1	100,5
5	Behr (MK4233)	95,0	91,1	86,3	100,2	101,8	34,5	73,8	93,1	88,2	101,4
6	MK4250	102,9	96,6	99,2	85,6	105,4	91,7	93,5	96,9	99,4	100,5
7	Kristein (MK4236)	100,0	98,8	98,6	96,5	119,0	110,1	104,8	97,9	97,6	99,5
8	Sorte Strube	87,3	94,2	82,0	86,5	103,8	42,3	73,7	96,8	84,3	101,9
9	Konstantin	100,6	98,9	99,2	100,3	64,3	101,0	97,5	99,0	99,3	100,4
10	Monteverdi (ST 1320056)	98,2	104,1	102,0	102,7	90,0	107,1	102,7	104,5	102,3	100,2
11	ST 1520017	95,9	95,2	91,0	91,5	70,0	44,5	73,0	98,1	93,8	102,2
12	ST 1420058	91,5	89,8	82,0	103,3	103,3	43,7	78,5	91,0	83,0	100,8
13	ST 138132	93,1	99,6	92,5	90,6	59,2	63,5	79,5	102,5	95,1	102,1
14	ST 13104	108,2	100,8	108,8	115,6	92,0	71,5	91,8	102,1	110,1	100,5
15	Sixtus	92,6	96,7	89,4	87,9	107,8	92,9	94,7	96,8	89,4	100,4
16	Hamlet	99,2	95,0	94,0	94,2	100,3	96,7	97,2	94,5	93,4	99,9
17	MH2041	105,0	85,9	90,0	101,4	143,1	99,6	103,8	82,7	86,6	97,9
18	MH4037	89,1	90,5	80,4	81,0	71,0	53,0	73,8	92,4	82,0	102,0
19	MH2058	98,2	92,0	90,1	91,6	110,6	95,3	96,9	90,9	89,0	99,7
20	Essenzia KWS	110,2	97,9	107,6	80,1	116,3	81,0	88,7	99,1	108,9	101,0
21	Smart Rossada KWS	101,7	104,1	105,6	82,3	84,2	95,3	92,3	106,0	107,4	101,4
22	Rebecca KWS (0K023)	87,6	116,4	101,7	71,4	35,5	70,0	75,2	123,0	107,4	103,7
23	1K109	121,7	99,6	120,9	103,5	77,9	108,9	102,6	99,1	120,2	99,9
24	1K098	104,9	100,5	105,2	99,1	93,7	92,3	96,1	101,1	105,7	100,4
25	Fiammetta KWS	108,3	107,6	116,2	88,7	50,5	72,5	81,9	111,6	120,5	102,4
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>7,60</b>	<b>3,10</b>	<b>*</b>	<b>4,73</b>	<b>11,35</b>	<b>8,21</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>117,80</b>	<b>15,36</b>	<b>18,15</b>	<b>39,15</b>	<b>13,02</b>	<b>30,99</b>	<b>1,85</b>	<b>12,91</b>	<b>15,26</b>	<b>91,62</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>117,42</b>	<b>15,03</b>	<b>17,66</b>	<b>36,48</b>	<b>11,92</b>	<b>25,36</b>	<b>1,67</b>	<b>12,76</b>	<b>14,98</b>	<b>92,32</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet.

Tabelle 90: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Straudorf, 2022. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.

Obj.	Sorte	BZE Ohne Beh. absolut [t/ha]	BZE Mit Beh. absolut [t/ha]	BZE Ohne Beh. relativ [%]	BZE Mit Beh. relativ [%]	BZE Differenz zu Ohne Beh. [%]	Cercospora [APS]
1	Inge	8,8	13,4	83,3	126,9	43,6	6
2	Gregoria KWS	12,3	17,1	116,5	161,9	45,5	4
3	Vindobona	10,9	14,9	103,2	141,1	37,9	5
4	SV2438	10,7	14,2	101,3	134,5	33,1	
5	Behr (MK4233)	10,9	13,5	103,2	127,8	24,6	5
6	MK4250	11,5	15,2	108,9	143,9	35,0	
7	Kristein (MK4236)	11,6	14,9	109,8	141,1	31,3	5
8	Sorte Strube	8,9	12,9	84,3	122,2	37,9	
9	Konstantin	10,5	15,2	99,4	143,9	44,5	5
10	Monteverdi (ST 1320056)	12,7	15,6	120,3	147,7	27,5	4
11	ST 1520017	11,6	14,3	109,8	135,4	25,6	
12	ST 1420058	8,7	12,7	82,4	120,3	37,9	
13	ST 138132	11,7	14,5	110,8	137,3	26,5	
14	ST 13104	13,0	16,8	123,1	159,1	36,0	
15	Sixtus	10,0	13,6	94,7	128,8	34,1	4
16	Hamlet	10,3	14,3	97,5	135,4	37,9	5
17	MH2041	9,9	13,2	93,8	125,0	31,3	
18	MH4037	9,4	12,5	89,0	118,4	29,4	
19	MH2058	9,5	13,6	90,0	128,8	38,8	
20	Essenzia KWS	12,8	16,6	121,2	157,2	36,0	4
21	Smart Rossada KWS	12,8	16,4	121,2	155,3	34,1	4
22	Rebecca KWS (OK023)	12,2	16,4	115,5	155,3	39,8	4
23	1K109	16,3	18,3	154,4	173,3	18,9	
24	1K098	14,5	16,1	137,3	152,5	15,2	
25	Fiammetta KWS	16,9	18,4	160,0	174,2	14,2	2
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		*	*	*	*	*	
<b>Standardmittel</b>		<b>10,56</b>	<b>15,26</b>	<b>100,0</b>	<b>144,5</b>	<b>44,5</b>	
<b>Versuchsmittel</b>		<b>11,54</b>	<b>14,98</b>	<b>109,3</b>	<b>141,9</b>	<b>32,6</b>	

2022, bei einem mittleren Cercosporadruck, wurde im unbehandelten Versuch in Straudorf ein durchschnittlicher Rübenenertrag von 106,3 t/ha gegenüber 117,4 t/ha im behandelten Versuch erzielt. Dies entspricht einer Steigerung von rund 10 rel%. Auch im Zuckergehalt war eine deutliche Steigerung von rund 14 rel% zwischen Unbehandelt (13,22 abs%) und Behandelt (15,03 abs%) festzustellen. Resultierend aus diesen Ergebnissen wurde im Versuch ohne Fungizidbehandlung ein bereinigter Zuckerertrag von 11,5 t/ha im Versuchsmittel erreicht. Dem

gegenüber wurden 15,0 t/ha BZE im Mittel mit Fungiziden erzielt, was einer Steigerung von rund 30 rel% zu Unbehandelt entspricht. Bezogen auf die Ausprägungsstufen war die Reaktion bei APS 6 ähnlich wie 2020 in Oberhausen tendenziell höher, APS 4 und 5 waren sehr ähnlich. Im Berichtsjahr wurde mit der Sorte Fiammetta KWS eine EU-Sorte mit ausgeprägter Cercosporatoleranz in den Versuchen mitgeprüft. Diese wäre mit einer APS 2 laut der Österreichischen Beschreibenden Sortenliste in Österreich einzustufen. Diese Sorte brachte sowohl ohne als auch mit Fungizidbehandlung den höchsten bereinigten Zuckerertrag der einzelnen Vergleichssorten/Prüfstämme und die niedrigste Leistungssteigerung bei den Behandlungsvarianten im Vergleich zu APS 4 bis 6.

Tabelle 91: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Oberhausen (Serie 314/2022, Berechnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Gregoria KWS.

Obj.	Sorte	Rübenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick-Saft-quotient
1	Inge	88,9	97,0	86,0	105,7	122,3	95,8	102,2	96,4	85,3	99,5
2	Gregoria KWS	111,1	103,0	114,0	94,3	77,7	104,2	97,8	103,6	114,7	100,5
3	Vindobona	115,1	97,5	111,8	92,0	77,3	94,6	94,0	97,8	112,0	100,5
4	SV2438	105,4	97,4	102,3	89,2	88,8	111,1	99,8	97,1	101,9	100,1
5	Behr (MK4233)	97,0	92,2	89,2	121,3	146,9	54,9	94,8	91,7	88,6	99,2
6	MK4250	104,3	97,3	101,1	87,2	89,2	105,6	97,5	97,2	100,9	100,2
7	Kristein (MK4236)	105,2	99,8	104,7	97,3	116,0	105,2	102,5	99,5	104,3	99,8
8	Sorte Strube	91,9	96,5	88,4	105,1	129,2	58,9	90,3	97,0	88,8	100,1
9	Konstantin	105,7	100,2	105,5	97,5	70,8	120,9	103,6	99,8	105,1	100,0
10	Monteverdi (ST 1320056)	109,9	108,9	119,2	101,2	61,0	112,4	100,9	110,0	120,4	100,6
11	ST 1520017	105,0	101,2	105,9	96,8	74,0	63,4	84,5	103,0	107,7	101,1
12	ST 1420058	86,2	88,0	75,6	109,1	169,2	62,3	96,2	86,7	74,4	98,9
13	ST 138132	103,5	103,9	107,2	104,4	78,1	75,8	91,0	105,4	108,7	100,8
14	ST 13104	114,6	102,6	117,2	117,1	97,9	90,1	101,0	102,8	117,4	99,9
15	Sixtus	92,2	92,7	85,2	83,9	159,2	90,9	98,2	91,9	84,4	99,6
16	Hamlet	97,2	95,2	92,2	90,8	126,0	78,9	92,9	95,3	92,2	100,1
17	MH2041	101,9	92,6	94,0	97,4	160,8	91,6	102,1	91,3	92,7	99,1
18	MH4037	95,6	92,3	87,9	87,3	99,4	70,7	86,8	92,5	88,1	100,5
19	MH2058	101,3	94,6	95,5	87,4	115,8	77,4	90,6	94,7	95,6	100,3
20	Essenzia KWS	131,8	100,6	132,1	81,9	100,0	96,1	93,9	101,3	132,9	100,7
21	Smart Rossada KWS	110,7	103,7	114,5	89,9	88,5	109,2	99,4	104,3	115,0	100,5
22	Rebecca KWS (OK023)	102,8	111,7	114,5	79,9	49,4	78,4	82,8	115,1	118,0	102,0
23	1K109	126,7	102,1	128,9	110,7	88,3	104,9	103,3	102,0	128,8	99,9
24	1K098	114,3	108,0	123,1	104,5	103,9	89,8	98,1	109,4	124,5	100,5
25	Fiammetta KWS	121,0	108,0	130,3	92,1	55,3	87,7	89,6	110,2	132,8	101,3
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>10,74</b>	<b>3,75</b>	*	<b>8,89</b>	<b>29,24</b>	<b>14,24</b>	*	*	*	*
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>77,92</b>	<b>17,36</b>	<b>13,57</b>	<b>33,98</b>	<b>12,00</b>	<b>21,69</b>	<b>1,55</b>	<b>15,20</b>	<b>11,89</b>	<b>93,78</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>82,26</b>	<b>17,27</b>	<b>14,25</b>	<b>32,94</b>	<b>12,22</b>	<b>19,36</b>	<b>1,49</b>	<b>15,18</b>	<b>12,54</b>	<b>94,00</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet.

Tabelle 92: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Oberhausen (Serie 304/2022, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Gregoria KWS.

Obj.	Sorte	Rübenenertrag [t/ha]	Zuckergehalt [%]	Zuckerertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick- Saft- quotient
1	Inge	88,3	96,7	85,0	105,8	123,6	91,1	100,9	96,2	84,5	99,6
2	Gregoria KWS	111,7	103,3	115,0	94,2	76,4	108,9	99,1	103,8	115,5	100,4
3	Vindobona	108,2	97,1	104,6	94,4	81,5	99,8	96,8	97,0	104,5	100,2
4	SV2438	103,1	97,9	100,5	89,2	85,8	102,1	96,4	97,9	100,5	100,3
5	Behr (MK4233)	91,0	91,6	82,9	121,2	145,1	65,4	99,0	90,6	82,0	99,1
6	MK4250	105,5	97,5	102,4	89,1	94,1	100,7	96,7	97,5	102,4	100,2
7	Kristein (MK4236)	97,3	98,9	95,9	95,4	117,7	100,4	100,4	98,7	95,6	99,9
8	Sorte Strube	81,6	94,1	76,5	103,9	119,9	63,6	91,5	94,1	76,5	100,0
9	Konstantin	101,6	102,3	103,6	104,0	62,1	115,5	102,6	102,4	103,6	100,1
10	Monteverdi (ST 1320056)	105,4	104,7	109,9	103,6	72,3	111,2	102,0	105,1	110,2	100,2
11	ST 1520017	94,6	96,0	90,4	92,9	76,3	65,4	85,2	96,8	91,1	100,8
12	ST 1420058	82,1	85,5	69,9	116,0	173,3	60,4	98,5	83,8	68,5	98,6
13	ST 138132	86,9	98,0	84,9	100,4	81,7	75,3	90,8	98,6	85,3	100,5
14	ST 13104	102,9	100,2	102,7	113,6	94,5	88,0	99,5	100,3	102,7	99,9
15	Sixtus	81,3	90,9	73,6	81,3	151,0	84,9	94,6	90,3	73,1	99,8
16	Hamlet	89,0	93,3	82,8	92,3	141,1	80,1	95,3	92,9	82,4	99,8
17	MH2041	98,1	91,6	89,5	92,4	193,4	93,8	104,2	90,1	88,1	99,0
18	MH4037	89,5	90,7	80,9	85,7	93,5	75,4	87,8	90,6	80,7	100,4
19	MH2058	94,0	91,0	85,2	91,8	144,1	82,7	96,3	90,2	84,4	99,6
20	Essenzia KWS	116,9	98,9	115,2	85,7	105,1	99,7	96,4	99,1	115,3	100,3
21	Smart Rossada KWS	104,4	100,4	104,3	89,6	87,3	96,3	94,9	100,9	104,8	100,5
22	Rebecca KWS (0K023)	93,1	106,7	99,0	84,8	58,3	92,9	89,9	108,4	100,5	101,2
23	1K109	117,8	95,9	112,5	111,4	95,8	115,5	107,6	94,7	111,1	99,3
24	1K098	105,9	100,5	106,1	107,9	111,5	94,1	101,3	100,5	106,0	99,8
25	Fiammetta KWS	109,7	102,7	112,3	95,4	58,5	100,4	95,2	103,5	113,0	100,6
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		<b>9,37</b>	<b>3,25</b>	<b>*</b>	<b>5,38</b>	<b>25,70</b>	<b>10,47</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Standardmittel absolut</b>		<b>89,80</b>	<b>18,63</b>	<b>16,80</b>	<b>33,83</b>	<b>10,85</b>	<b>19,13</b>	<b>1,48</b>	<b>16,56</b>	<b>14,94</b>	<b>94,46</b>
<b>Versuchsmittel absolut</b>		<b>88,35</b>	<b>18,08</b>	<b>16,03</b>	<b>33,04</b>	<b>11,47</b>	<b>17,32</b>	<b>1,43</b>	<b>16,05</b>	<b>14,23</b>	<b>94,46</b>

\*...diese Werte wurden aus den korrigierten Mittelwerten berechnet.

Tabelle 93: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Oberhausen, 2022. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.

Obj.	Sorte	BZE Ohne Beh. absolut [t/ha]	BZE Mit Beh. absolut [t/ha]	BZE Ohne Beh. relativ [%]	BZE Mit Beh. relativ [%]	BZE Differenz zu Ohne Beh. [%]	Cercospora [APS]
1	Inge	10,2	12,6	85,8	106,0	20,2	6
2	Gregoria KWS	13,6	17,3	114,4	145,5	31,1	4
3	Vindobona	13,3	15,6	111,9	131,2	19,3	5
4	SV2438	12,1	15,0	101,8	126,2	24,4	
5	Behr (MK4233)	10,5	12,2	88,3	102,6	14,3	5
6	MK4250	12,0	15,3	100,9	128,7	27,8	
7	Kristein (MK4236)	12,4	14,3	104,3	120,3	16,0	5
8	Sorte Strube	10,6	11,4	89,2	95,9	6,7	
9	Konstantin	12,5	15,5	105,1	130,4	25,2	5
10	Monteverdi (ST 1320056)	14,3	16,5	120,3	138,8	18,5	4
11	ST 1520017	12,8	13,6	107,7	114,4	6,7	
12	ST 1420058	8,9	10,2	74,9	85,8	10,9	
13	ST 138132	12,9	12,7	108,5	106,8	-1,7	
14	ST 13104	14,0	15,3	117,7	128,7	10,9	
15	Sixtus	10,0	10,9	84,1	91,7	7,6	4
16	Hamlet	11,0	12,3	92,5	103,4	10,9	5
17	MH2041	11,0	13,2	92,5	111,0	18,5	
18	MH4037	10,5	12,1	88,3	101,8	13,5	
19	MH2058	11,4	12,6	95,9	106,0	10,1	
20	Essenzia KWS	15,8	17,2	132,9	144,7	11,8	4
21	Smart Rossada KWS	13,7	15,6	115,2	131,2	16,0	4
22	Rebecca KWS (OK023)	14,0	15,0	117,7	126,2	8,4	4
23	1K109	15,3	16,6	128,7	139,6	10,9	
24	1K098	14,8	15,8	124,5	132,9	8,4	
25	Fiammetta KWS	15,8	16,9	132,9	142,1	9,3	2
<b>Grenzdifferenz 95 %</b>		*	*	*	*	*	
<b>Standardmittel</b>		<b>11,89</b>	<b>14,94</b>	<b>100,0</b>	<b>125,7</b>	<b>25,7</b>	
<b>Versuchsmittel</b>		<b>12,54</b>	<b>14,23</b>	<b>105,5</b>	<b>119,7</b>	<b>14,2</b>	

In Oberhausen wurde 2022 im unbehandelten Versuch ein Mittel im Rübenertrag von 82,3 t/ha erzielt, dem gegenüber brachte der Versuch mit Behandlung ein Mittel von 88,4 t/ha, was einer Steigerung von rund 7 rel% entspricht. Im Zuckergehalt lagen die Versuchsmittel bei 17,27 abs% bei Unbehandelt zu 18,08 abs% mit Behandlung, was einer Steigerung von knapp 5 rel% entspricht. Daraus ergibt sich ein Versuchsmittel im bereinigten Zuckerertrag von 12,54 t/ha ohne und 14,23 t/ha mit Fungizidbehandlung, dass einer Steigerung von rund 14 rel%

entspricht. Die Sortenreaktionen waren vergleichbar mit Straudorf, Fiammetta KWS war mit Essenzia KWS die ertragreichste Sorte und zeigte eine geringere Steigerung von unbehandelt zu behandelt, zwischen APS 4 und 5 war die Steigerung vergleichbar und bei Inge mit APS 6 war der Unterschied tendenziell am höchsten.

Tabelle 94: Absolutwerte der Sorte Fiammetta KWS 2022 an den einzelnen Standorten ohne und mit Fungizidbehandlung.

Sorte Fiammett KWS		Rüben- ertrag [t/ha]	Zucker- gehalt [%]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Rel. Diff. Im BZE zu ohne F.	Mehr- erlös [€/ha]	APS Cerceo	n
Straudorf	ohne F.	125,3	15,7	1,6	13,5	16,9	8,9	295,00	2	1
	mit F.	127,6	16,5	1,5	14,4	18,4				1
Oberhausen	ohne F.	94,3	18,8	1,4	16,8	15,8	7,0	113,00	2	1
	mit F.	98,5	19,1	1,4	17,1	16,9				1

In Tabelle 94 wird auch die positive Reaktion der Behandlung im erzielten Mehrerlös nach Abzug der durchschnittlichen Kosten der Fungizidbehandlungen in Höhe von € 266,36 dargestellt. Für die Berechnung wurde ein für 2022 fiktiver Basispreis von € 60,00 bei einem bereinigten Zuckergehalt von 15,5 % herangezogen.



Tabelle 95: Mehrjährige Ergebnisse 2020 - 2022 ohne und mit Fungizidbehandlung; Absolutwerte; das jeweilige Standardmittel wird aus der Leistung der Sorten Gregoria KWS und Inge gebildet.

Sorte	Fungizid- behandlung	Rüben- ertrag [t/ha]	Zucker- gehalt [%]	Zucker- ertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	$\alpha$ Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick- Saft- quotient	APS Cerc	n
Essenzia KWS	ohne	110,6	14,8	16,2	31,5	14,7	21,6	1,6	12,6	13,8	92,6	4	5
	mit	121,9	16,0	19,3	32,5	11,5	19,6	1,5	13,9	16,8	93,6	4	5
Gregoria KWS	ohne	98,5	15,4	15,0	34,7	12,0	25,5	1,7	13,1	12,8	92,5	4	5
	mit	117,3	16,8	19,6	35,9	8,2	21,9	1,5	14,7	17,1	93,7	4	5
Hamlet	ohne	88,3	14,2	12,4	34,6	15,5	21,7	1,6	12,0	10,4	92,0	5	5
	mit	101,4	15,3	15,3	34,9	12,2	20,8	1,5	13,1	13,2	92,9	5	5
Inge	ohne	86,4	14,2	12,2	37,5	17,1	25,6	1,7	11,9	10,1	91,2	6	5
	mit	103,4	15,7	16,1	38,8	12,4	22,3	1,6	13,5	13,8	92,6	6	5
Vindobona	ohne	98,2	14,7	14,4	35,1	11,7	22,8	1,6	12,5	12,2	92,5	5	5
	mit	114,9	15,9	18,2	35,2	8,5	19,7	1,5	13,9	15,8	93,6	5	5
<b>Standardmittel abs. ohne Fungizidbehandlung</b>		<b>92,43</b>	<b>14,8</b>	<b>13,58</b>	<b>36,07</b>	<b>14,53</b>	<b>25,58</b>	<b>1,7</b>	<b>12,5</b>	<b>11,44</b>	<b>91,84</b>		<b>5</b>
<b>Standardmittel abs. mit Fungizidbehandlung</b>		<b>110,32</b>	<b>16,27</b>	<b>17,84</b>	<b>37,34</b>	<b>10,27</b>	<b>22,12</b>	<b>1,58</b>	<b>14,09</b>	<b>15,41</b>	<b>93,11</b>		<b>5</b>

Tabelle 96: Mehrjährige Ergebnisse 2020 - 2022 ohne und mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel (Leistung der Sorten Gregoria KWS und Inge) ohne Fungizidbehandlung.

Sorte	Fungizid- behandlung	Rüben- ertrag [t/ha]	Zucker- gehalt [%]	Zucker- ertrag [t/ha]	Kalium [mmol/1000 g Rübe]	Natrium [mmol/1000 g Rübe]	α Amino N [mmol/1000 g Rübe]	SMV [%]	BZG [%]	BZE [t/ha]	Dick- Saft- quotien t	Diff. im BZE zu ohne F	APS Cer c	n
Essenzia KWS	ohne	119,9	99,5	119,1	86,9	100,5	85,5	91,6	100,6	120,3	100,9	26,6	4	5
	mit	131,9	107,8	142,1	90,1	79,1	76,5	88,2	111,0	146,9	101,9			
Gregoria KWS	ohne	106,7	103,8	110,4	95,6	82,7	101,3	97,3	104,9	111,6	100,7	37,9	4	5
	mit	126,9	113,8	144,3	99,6	56,1	85,8	88,2	117,7	149,5	102,0			
Hamlet	ohne	95,8	95,7	91,7	96,3	107,5	81,6	93,9	95,7	91,7	100,2	23,7	5	5
	mit	109,7	103,2	112,7	96,7	83,8	81,2	88,2	105,0	115,4	101,1			
Inge	ohne	93,3	96,2	89,6	104,4	117,3	98,7	102,7	95,1	88,4	99,3	32,2	6	5
	mit	111,9	106,1	118,6	107,5	85,3	87,2	94,1	107,8	120,6	100,8			
Vindobona	ohne	106,5	99,4	105,6	96,8	79,4	90,4	93,5	100,3	106,4	100,7	31,7	5	5
	mit	124,3	107,6	134,0	97,6	58,4	77,1	88,2	110,8	138,1	101,9			
Standardmittel rel. ohne Fungizidbehandlung		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>34,70</b>		5
Standardmittel rel. mit Fungizidbehandlung		<b>119,36</b>	<b>109,93</b>	<b>131,37</b>	<b>103,52</b>	<b>70,68</b>	<b>86,47</b>	<b>92,94</b>	<b>112,72</b>	<b>134,70</b>	<b>101,38</b>			
Standardmittel abs. ohne Fungizidbehandlung		<b>92,43</b>	<b>14,80</b>	<b>13,58</b>	<b>36,07</b>	<b>14,53</b>	<b>25,58</b>	<b>1,70</b>	<b>12,50</b>	<b>11,44</b>	<b>91,84</b>			5

Mehrfährig, über alle Jahre und Standorte betrachtet, lassen sich die folgenden fünf Sorten Essenzia KWS, Gregoria KWS, Hamlet, Inge und Vindobona durchgängig darstellen. Die Tabelle 96 zeigt die Leistung der angeführten Sorten in absoluter Form inkl. dem jeweiligen Standardmittel ohne und mit Fungizidbehandlung, das aus der Leistung der Sorten Gregoria KWS und Inge gebildet wird. Bezogen auf das Standardmittel wurde durch den Fungizideinsatz ein Ertragszuwachs von knapp 18 t und ein um rund 1,5 abs% höherer Zuckergehalt erzielt. Daraus resultierend konnte mit Fungiziden ein um rund 4 t höherer bereinigter Zuckerertrag erzielt werden. In der relativen Darstellung werden die einzelnen Sorten im Vergleich zum Standardmittel ohne Fungizide dargestellt. Weiters wird die relative Differenz des Ergebnisses im bereinigten Zuckerertrag zwischen ohne und mit Fungizideinsatz angeführt. Dieses liegt zwischen 23,7 rel% bei Hamlet und 37,7 rel% bei Gregoria KWS. Das Standardmittel mit Fungizideinsatz erhöht sich um 34,7 rel%. Setzt man diesen Werten einen Basis-Rübenpreis von € 30,00 bei 15,5 % BZG und einem Garantieentgelt von € 2,00 zu Grunde, wie er 2020 verrechnet wurde, erreicht man einen Rübenpreis von € 24,78 je t Rübe auf Basis Standardmittel ohne Fungizide. Mit Fungizideinsatz erhöht sich ein Rübenpreis von € 28,06 je t Rübe. Über die geerntete Menge Rüben ergibt das einen Mehrerlös von rund € 805,00 in der behandelten Variante gegenüber unbehandelt. Dem gegenüber betrug der Aufwand der Fungizidbehandlungen im Durchschnitt der Jahre € 266,36 je ha, womit ein Mehrerlös nach Abzug der Kosten für die Behandlung von knapp € 540,00 je ha erzielt wurde. Bei der Sorte Hamlet, mit der geringsten Differenz zwischen ohne und mit Fungizidbehandlung von 23,7 rel% im bereinigten Zuckerertrag beträgt der Mehrerlös knapp € 290,00 je ha und bei Gregoria KWS, mit der größten Differenz von 37,9 rel% wird ein Mehrerlös von rund € 610,00 je ha jeweils nach Abzug der durchschnittlichen Fungizidkosten erzielt.

# 3 Zusammenfassung

Die Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe, ausgelöst durch *Cercospora beticola*, kann im pannonischen Zuckerrübenanbaugbiet massive Ertragsverluste verursachen. Kommt zudem zur Ertragssicherung in Trockenjahren Beregnung verstärkt zum Einsatz, kann die Anzahl der Behandlung zum Schutz des Blattapparates auf bis zu vier Applikationen, allenfalls auch darüber ansteigen.

Im konventionellen Anbau stehen nur wenige chemische Wirkstoffgruppen für eine wirksame Bekämpfung dieser Krankheit zur Verfügung. Auftretende Resistenzen des Pilzes gegen zugelassene Fungizide einerseits sowie nicht erteilte Re-Registrierungen andererseits bedingen eine drastisch zunehmende Einschränkung an geeigneten Wirkstoffen. Im biologischen Zuckerrübenanbau grenzt sich möglicher Schutz einzig auf Fungizide auf Kupferbasis ein.

Versuche lassen unterschiedliche Toleranz von Sorten gegenüber Infektionen durch *Cercospora beticola* erkennen. Unter der Prämisse einer Absicherung des gegebenen Leistungsniveaus ist es Ziel der Züchtung, geringere Anfälligkeit der Zuckerrübe gegenüber Blattkrankheiten im Allgemeinen und gegenüber *Cercospora beticola* im Besonderen sicherzustellen. Steigende Temperaturen in Folge des Klimawandels erhöhen den Infektionsdruck und damit das Schadpotenzial.

Die im Rahmen des Projektes – sowohl für konventionell als auch biologisch wirtschaftende Rübenbaubetriebe – zu entwickelnden Strategien zielen – auf die Anfälligkeit einer Zuckerrübensorte abgestimmte – Pflanzenschutzmaßnahmen ab, um einerseits Ertrag und Qualität umweltgerecht, effizient und unter Einhaltung vertretbarer Kosten zu sichern, andererseits Resistenzbildungen vorzubeugen. Die Ergebnisse und die hierauf aufbauenden Empfehlungen werden für Rübenanbauer, Zuckerindustrie, die landwirtschaftliche Beratung als auch die Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Das Projekt erarbeitet den möglichen Umfang des Schutzes, jedoch auch gegebene Produktionsrisiken infolge eingeschränkter Möglichkeiten des Wirkstoffwechsels. Sie legen die Basis für Bewertungen durch öffentliche Verwaltung und Politik, sie dienen Rüben- und Zuckerwirtschaft als Grundlage weiteren Planungen.

### 3.1 AP Fungizide

Die Ergebnisse aus dem AP Fungizide spiegeln die unterschiedlichen Befallsbedingungen der Standorte und Jahre wider. So ist unter Beregnung immer mit höchstem Befallsdruck durch Cercospora zu rechnen. Auf den Trockenstandorten (Immendorf, Zwingendorf und Mailberg) war hingegen der Befall und die Ertragsauswirkungen daraus deutlich geringer. In diesem Zusammenspiel zwischen Standort und Jahr können Wirkung der Fungizidanwendungen und Toleranz der ausgesäten Sorten interpretiert werden:

#### Ergebnis Sorten

Wie in Tabelle 97 ersichtlich, hat unter starken Befallsbedingungen die tolerantere Sorte auf den Prüfstandorten immer einen höheren BZG gebracht, als die jeweils weniger tolerante Sorte. Unter dem geringen Befall auf den Standorten Mailberg, Zwingendorf und Immendorf war dieser Ertragsvorteil jedoch nur gering bzw. im Jahr 2022 nicht vorhanden. Das Ergebnis weist somit auf die Bedeutung einer standortangepassten Sortenwahl hin.

Tabelle 97: Mehrertrag an Bereinigtem Zucker (BZG) in t/ha der toleranteren Sorte gegenüber der weniger toleranten Sorte.

Jahr	Sorten	Standort		
		Franzensdorf	Trübensee	Mailberg, Zwingendorf, Immendorf
2020	Principessa KWS vs. Inge	1,24	1,09	0,32
2021	Fiammetta KWS vs. Gregoria KWS	2,86	3,34	0,72
2022	Fiammetta KWS vs. Gregoria KWS	4,15	2,69	-0,11

#### Ergebnis Fungizide

Auf den Standorten Franzensdorf und Trübensee konnten in allen Jahren signifikante Mehrerträge (BZG) durch Fungizanwendungen erzielt werden. Im nördlichem Weinviertel waren hingegen die durch Fungizide verursachten Ertragsunterschiede nur im Jahr 2021 signifikant.

Die Wirkung von neuen Fungiziden (2021 Revyona und 2022 Propulse per Notfallzulassung)

konnte frühzeitig dokumentiert werden und die Ergebnisse konnten in der Beratung umgesetzt werden.

### Die Bedeutung von Kupfer als fungizider Wirkstoff in der Kontrolle von *Cercospora*

Kupfer als Wirkstoff in der Kontrolle von Schadpilzen dient zweierlei Zwecken. Zum einen den Zweck der direkten Wirkung auf den Pilz (Tabelle 98). Zum anderen zählt Kupfer der FRAC-Wirkungsklasse M (Multi-Site-Wirkstoffe) an. Dieser Wirkstoffe ist ausgezeichnet für ein Resistenzmanagement geeignet. Nach dem praktisch vollständigem Wirkungsverlust von Strobilurinen gegenüber *Cercospora beticola* ist die Bedeutung des Resistenzmanagements immens deutlich geworden.

Kupfer ist zudem im Biologischem Zuckerrübenanbau zugelassen und hilft hier die Erträge zu sichern.

Tabelle 98: Mehrertrag an Bereinigtem Zucker (BZG) in t/ha durch Zumischung eines Kupfer-Fungizides.

Jahr	Triazol-Wirkstoffe	Standort		
		Franzensdorf	Trübensee	Mailberg, Zwingendorf, Immendorf
2020	Difenoconazol, Prothioconazol, Flutriafol	1,32	0,70	1,96
2021	Difenoconazol, Prothioconazol, Mefentrifluconazol	-0,38	0,43	0,37
2022	Difenoconazol, Prothioconazol, Mefentrifluconazol	1,11	1,69	-0,03

## 3.2 AP Sorten

### Befallssituation

Im Versuchsjahr 2020 wurde ein sehr starken Befallsdruck verzeichnet, 2021 war der Befall geringer und 2022 kann er als mittel eingestuft werden.

## **Fungizideinsatz**

Alle Sorten, unabhängig in ihrer Einstufung für *Cercospora*-Blattflecken, haben positiv auf einen fungiziden Blattschutz reagiert. Diese Reaktion fiel bei Sorten mit niedriger Ausprägungsstufe (APS 2 oder 3) geringer aus. Sorten mit mittlerer APS (4 und 5) zeigten eine eher vergleichbare Steigerung der Leistung und keine Differenzierung von APS 4 zu APS 5. Mit höherer Einstufung (APS 6) war der Zuwachs tendenziell am höchsten. Durch die Fungizidbehandlungen war je nach Befallsdruck von *Cercospora beticola* ein hoher Ertragszuwachs zu verzeichnen. Ein monetärer Mehrerlös von rund 290 bis 610 € (nach Abzug der durchschnittlichen Fungizidaufwendungen) wurde mehrjährig bei den dargestellten Sorten je Hektar erzielt. Es zeigt weiter, dass bei unzureichendem Blattschutz das Leistungspotential der einzelnen Sorten nicht ausgeschöpft werden kann.

## **Sorten mit neuer Genetik**

Ausgenommen der neuen EU-Sorte Fiammetta KWS ist zu erkennen, dass keine Sorte aufgrund ihrer Ausprägungsstufe für die Krankheit mit einem geringeren Fungizidaufwand ihre volle Leistung erbringen kann. Nach dem einjährigen Ergebnis erreicht die tolerante Sorte Fiammetta KWS (APS 2) auch ohne Fungizidbehandlung einen hohen bereinigten Zuckerertrag und ist damit besonders auch für den Biolandbau zu empfehlen. Aufgrund ihrer monogenetischen Resistenz gegen einen Teil der Pilzrassen ist jedoch auch bei dieser Sorte ein fungizider Blattschutz zu empfehlen, da man sonst Gefahr läuft, ohne Pflanzenschutz die Toleranz mittelfristig zu verlieren. Mit den Sorten Blandina KWS als nematodentolerante Sorte und Novatessa KWS als rhizoctoniatolerante Sorte werden von der Züchterfirma KWS Saat SE bereits weitere blattgesunde Sorten mit APS 2 über die EU-Sortenliste in Österreich angeboten, ebenfalls für den biologischen Anbau sehr gut geeignet. Für den Bereich BIO können die Ergebnisse und Merkmalsausprägungen aus den unbehandelten Versuchen in Kombination mit für diesen Bereich eingetragenen Fungiziden herangezogen werden. Zu hoffen ist, dass weitere Züchterfirmen dem Beispiel von KWS folgen können. Multigenetisch resistente Sorten würden das Risiko eines Resistenzbruchs zusätzlich minimieren.

## **Sortenangebot und Züchter**

Um einen Bestand gesund zu halten, spielen viele Faktoren eine Rolle. Die Sorte und der optimale Pflanzenschutz sind nur einige davon. In der Zuckerrübenproduktion trägt die Wahl der richtigen Sorte überproportional zur Gesundheit im Bestand bei. In keiner Ackerbaukultur ist dies so massiv zu sehen wie in der Zuckerrübe. Dies liegt vor allem daran, dass sich wirksame Pflanzenschutzstrategien durch entstehende Resistenzen und Wegfall von Wirkstoffen immer schwieriger entwickeln lassen, wodurch die Abhängigkeit vom Vorhandensein gesunder Sorten immer stärker wird. Diese führte nun dazu, dass der Züchter KWS, der die meisten gesunden Sorten anbietet nahezu eine "Monopolstellung" eingenommen hat. 90 % der Rübensorten, die in Österreich angebaut werden, stammen aus

diesem Haus. Die restlichen 10 % fallen auf SESVanderHave, Strube, und DLF. Die Abhängigkeit ist hier prekär und muss bei zukünftigen Forschungsvorhaben mitgedacht werden.

### **Ausblick**

Ausgehend von den hier gewonnenen Erkenntnissen und im Hinblick auf die Situation am Pflanzenschutz- als auch am Saatgutmarkt unter Einfluss der EU weiten Regulatorien sind allfällige Folgeprojekte wünschenswert. Folgende Themenbereiche bedürfen genauerer Betrachtung:

- Verifizierung aller in Österreich heimischer Cercospora Stämme, um eine Grundlage für weitere züchterische Anstrengungen zu schaffen.
- Untersuchung blattgesunder Sorten bei unterschiedlichem Befallsdruck mit/ohne Fungizidbehandlung.
- Evaluierung des notwendigen Maßes an Pflanzenschutzmaßnahmen in Kombination mit gesunden Sorten.



### Anteil von gegen Cercospora toleranten Sorten in der Praxis.

Der Anteil von anfälligeren Sorten am Rübenanbau wurde seit 2020 deutlich vermindert. Der hohe Befallsdruck durch Cercospora in den letzten Jahren führte dazu, dass Sorten mit geringerer Anfälligkeit stärker nachgefragt wurden. Unterstützt wurde dieses dadurch, dass das Angebot an anfälligeren Sorten deutlich reduziert wurde. So wurde der Anteil an Sorten mit einer Cercospora APS 4 von 2020 auf 2021 deutlich gesteigert und stellte in diesem Jahr bereits den überwiegenden Anteil am Rübenanbau.

Durch die guten Ergebnisse sowohl im AP Fungizide als auch im AP Sorten in Bezug auf verminderten Befall durch Cercospora beticola aber auch Ertrag und Qualität der Rüben wurde er Anteil von hochtoleranten Sorten (APS 2 und 3) an der Rübensaatzgutmenge seit 2020 deutlich gesteigert. So beträgt der Anteil der APS 2 am für 2023 bestelltem Saatgut bereits über 31 %. Dieser Anteil In Abbildung 6 werden die Anteile der einzelnen Ausprägungsstufen in den Jahren 2020 bis 2023 dargestellt.

### Ausblick

Nach derzeitigen Erkenntnissen wird diese Entwicklung in Richtung hochtoleranter Sorten weitergehen. Vor Allem die Zulassung einer solchen Sorte aus dem Segment „Conviso Smart“ wird noch einmal eine starke des Anteils hochtoleranter Sorten geben.

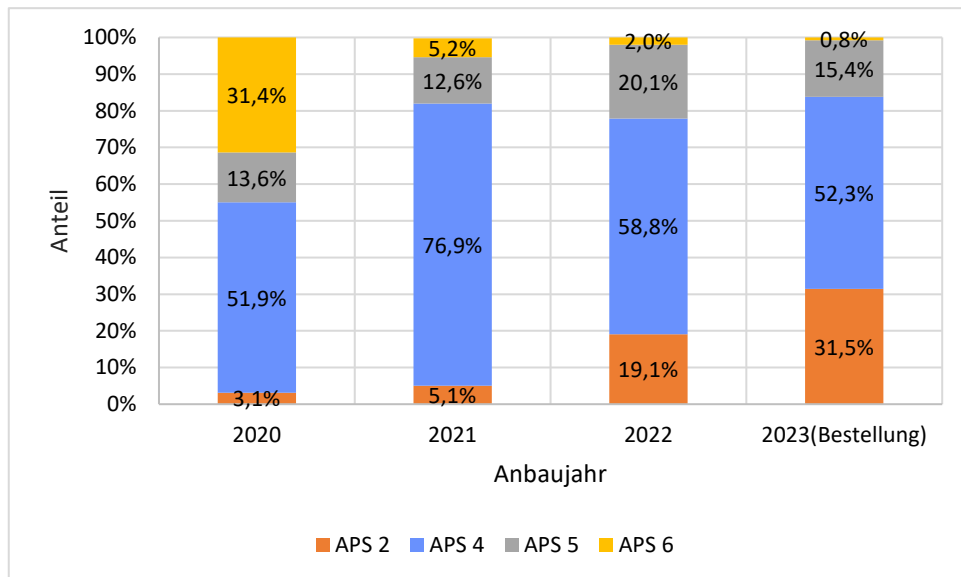


Abbildung 6: Anteil von Sorten nach Ausprägungsstufe Cercospora am Saatgutverkauf pro Jahr 2020 bis 2023.

# Danksagung

Als Projektleiter möchte ich mich bei Hr. Mag. Robert Pichler und seinem Team für das Zustandekommen des Projekts und die Unterstützung für den Zuckerrübenanbau in Österreich durch das Bundesministerium (BML) sehr herzlich bedanken. Weiters bedanken möchte ich mich beim Projektteam, DI Martina Mayrhofer, Dr. Marion Seiter, DI Herbert Eigner und DI Friedrich Kempl, für die gute Zusammenarbeit und Projektumsetzung. Ihr seid ein tolles und engagiertes Team, das sich den Problemen der Zuckerrübe vorbildlich annimmt, Herausforderungen gibt es aktuell ja genügend! Ein herzliches Dankeschön an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Österreichischen Rübensamenzucht und der Versuchsstation Fuchsenbigl der AGES für die Unterstützung bei Anbau, Pflege und Ernte der Versuche, ebenso den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Agrana Research & Innovation Center und des Rübenlabors der Zuckerfabrik Leopoldsdorf für die rasche Aufarbeitung und Analyse der Versuchsproben. Gemeinsam versuchen wir mitzuhelfen, den Zuckerrübenanbau in Österreich zu forcieren, möge es gelingen und die Zuckerfabrik Leopoldsdorf noch lange Bestand haben. J. Riepl

## Veröffentlichungen

Am 07.09.2020 erfolgte eine Besichtigung der Versuche und Besprechung erster Erfahrungen durch Mitarbeiter des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH und der AGRANA Research & Innovation Center GmbH. Für die Dokumentation der Forschungsstrategie zur Sicherung der heimischen Rübenproduktion des BMLRT wurde ein Kurzbericht über das Projekt BlaFuZu verfasst.

Präsentationen im Rahmen von Versuchsbesichtigungen mit Vertretern der Züchterfirmen, der Zuckerindustrie, der Rübenbauern und der Landwirtschaftskammer:

03.09.2020 Versuchsbesichtigung  
11.06.2021 Versuchsbesichtigung Online  
07.09.2021 Versuchsbesichtigung  
05.09.2022 Versuchsbesichtigung

Präsentationen an R&D Tagen, welche durch das AGRANA Research & Innovation Center GmbH geleitet werden:

25.01.2021  
02.06.2021  
09.06.2021  
09.09.2021 + Feldbegehung  
17.01.2022

Feldbegehungen, welche durch das AGRANA Research & Innovation Center GmbH geleitet werden:

02.06.2021 R&D  
14.09.2021 BOKU  
18.10.2021 BOKU  
25.08.2021 BOKU Summer School  
14.09.2022 R&D  
21.10.2022 BOKU

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fungizidvarianten, 2020.	8
Tabelle 2: Fungizidvarianten, 2021	9
Tabelle 3: Fungizidvarianten, 2022	10
Tabelle 4: Eingesetzte Fungizide und Additiv mit Wirkstoff und Wirkstoffgehalten.	11
Tabelle 5: Behandlungsschwellen	12
Tabelle 6: Anwendungszeitpunkte der Fungizidbehandlungen, 2020.	12
Tabelle 7: Anwendungszeitpunkte der Fungizidbehandlungen, 2021	12
Tabelle 8: Anwendungszeitpunkte der Fungizidbehandlungen, 2022	12
Tabelle 9: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020.	16
Tabelle 10: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020.	17
Tabelle 11: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Trübensee 2020.	18
Tabelle 12: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Trübensee 2020.	19
Tabelle 13: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Mailberg (Trockengebiet) 2020.	20
Tabelle 14: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Mailberg (Trockengebiet) 2020.	21
Tabelle 15: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021	22
Tabelle 16: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021	23
Tabelle 17: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Trübensee 2021	24
Tabelle 18: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Trübensee 2021	25
Tabelle 19: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021.	26
Tabelle 20: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021.	27
Tabelle 21: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022.	28
Tabelle 22: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022.	29
Tabelle 23: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Trübensee 2022.	30
Tabelle 24: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Trübensee 2022.	31
Tabelle 25: Befallsverlauf von Cercospora nach der Fungizidanwendung in Immendorf (Trockenstandort) 2022.	32
Tabelle 26: Befallsverlauf von Cercospora nach Sorte in Immendorf (Trockenstandort) 2022	33

Tabelle 27: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020.	34
Tabelle 28: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020 relativ zur unbehandelten Kontrolle.	35
Tabelle 29: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020.	36
Tabelle 30: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2020 relativ zum Versuchsmittel.	36
Tabelle 31: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2020.	37
Tabelle 32: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2020 relativ zur unbehandelten Kontrolle.	38
Tabelle 33: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2020.	39
Tabelle 34: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2020 relativ zum Versuchsmittel.	39
Tabelle 35: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Mailberg (Trockengebiet) 2020.	40
Tabelle 36: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Mailberg (Trockengebiet) 2020 relativ zur unbehandelten Kontrolle.	41
Tabelle 37: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Mailberg (Trockengebiet) 2020.	42
Tabelle 38: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Mailberg (Trockengebiet) 2020 relativ zum Versuchsmittel.	42
Tabelle 39: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021.	43
Tabelle 40: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021 relativ zur unbehandelten Kontrolle.	44
Tabelle 41: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021.	45
Tabelle 42: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2021 relativ zum Versuchsmittel.	45
Tabelle 43: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2021.	46
Tabelle 44: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2021 relativ zur unbehandelten Kontrolle.	47
Tabelle 45: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2021.	48
Tabelle 46: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2021 relativ zum Versuchsmittel.	48
Tabelle 47: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021.	49
Tabelle 48: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021 relativ zur unbehandelten Kontrolle.	50

Tabelle 49: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021.	51
Tabelle 50: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Zwingendorf (Trockenstandort) 2021 relativ zum Versuchsmittel.	51
Tabelle 51: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022.	52
Tabelle 52: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022 relativ zu unbehandelten Kontrolle.	53
Tabelle 53: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022.	54
Tabelle 54: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Franzensdorf (Beregnungsstandort) 2022 relativ zum Versuchsmittel.	54
Tabelle 55: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2022.	55
Tabelle 56: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Trübensee 2022 relativ zur unbehandelten Kontrolle.	56
Tabelle 57: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2022.	57
Tabelle 58: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Trübensee 2022 relativ zum Versuchsmittel.	57
Tabelle 59: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Immendorf (Trockenstandort) 2022	58
Tabelle 60: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Fungizidvariante in Immendorf (Trockenstandort) 2022 relativ zur unbehandelten Kontrolle.	59
Tabelle 61: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Immendorf (Trockenstandort) 2022.	60
Tabelle 62: Ertrags- und Qualitätsergebnisse nach Sorte in Immendorf (Trockenstandort) 2022 relativ zum Versuchsmittel.	60
Tabelle 63: Hauptprüfung rizomania- und doppeltolerante Sorten - WP2/3 2020 (Serie 304 und 314/2020)	64
Tabelle 64: Hauptprüfung rizomania- und doppeltolerante Sorten - WP2/3 2021 (Serie 304 und 314/2021)	65
Tabelle 65: Hauptprüfung rizomania- und doppeltolerante Sorten - WP2/3 2022 (Serie 304 und 314/2022)	66
Tabelle 66: Verwendete Mittel (Preise je l/kg exkl. MwSt. lt. Landesproduktenhandel):	67
Tabelle 67: Betrieb Barnet, Fungizidbehandlungen und Kosten in € für 2020, Engelhartstetten.	68
Tabelle 68: Betrieb Barnet, Fungizidbehandlungen und Kosten in € für 2021, Breitstetten.	68
Tabelle 69: Betrieb Barnet, Fungizidbehandlungen und Kosten in € für 2022, Straudord.	69
Tabelle 70: Betrieb Nägerl, Fungizidbehandlungen und Kosten in € 2020, Oberhausen.	69
Tabelle 71: Betrieb Nägerl, Fungizidbehandlungen und Kosten in € 2022, Oberhausen.	70

Tabelle 72: Beschreibung der einzelnen Boniturstufen von Cercospora.	71
Tabelle 73: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Engelhartstetten, 2020.	74
Tabelle 74: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Breitstetten, 2021.	75
Tabelle 75: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Straudorf, 2022.	76
Tabelle 76: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Oberhausen, 2020.	77
Tabelle 77: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Oberhausen, 2021	78
Tabelle 78: Folgend die Befallsbonituren von Cercospora am Versuchsstandort Oberhausen, 2022	79
Tabelle 79: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Engelhartstetten (Serie 314/2020, Beregnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.	83
Tabelle 80: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Engelhartstetten (Serie 304/2020, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.	84
Tabelle 81: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Engelhartstetten, 2020. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.	85
Tabelle 82: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Oberhausen (Serie 314/2020, Beregnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.	87
Tabelle 83: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Oberhausen (Serie 304/2020, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.	88
Tabelle 84: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Oberhausen, 2020. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.	89
Tabelle 85: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Breitstetten (Serie 314/2021, Beregnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.	91
Tabelle 86: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Breitstetten (Serie 304/2021, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Vandana KWS.	92

Tabelle 87: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Breitstetten, 2021. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.	93
Tabelle 88: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Straudorf (Serie 314/2022, Beregnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Gregoria KWS.	95
Tabelle 89: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Straudorf (Serie 304/2022, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Gregoria KWS.	96
Tabelle 90: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Straudorf, 2022. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.	97
Tabelle 91: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Oberhausen (Serie 314/2022, Beregnung) ohne Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Gregoria KWS.	99
Tabelle 92: Analyseergebnisse zur Hauptprüfung rizomaniatoleranter Sorten am Versuchsstandort Oberhausen (Serie 304/2022, Beregnung) mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel der Sorte Inge und Gregoria KWS.	100
Tabelle 93: Darstellung der Unterschiede im Merkmal Bereinigter Zuckerertrag ohne und mit Fungizidbehandlung am Versuchsstandort Oberhausen, 2022. In Absolut und Relativ in Prozent vom Standardmittel der Sorten Inge und Gregoria KWS ohne Fungizidbehandlung.	101
Tabelle 94: Absolutwerte der Sorte Fiammetta KWS 2022 an den einzelnen Standorten ohne und mit Fungizidbehandlung.	102
Tabelle 95: Mehrjährige Ergebnisse 2020 - 2022 ohne und mit Fungizidbehandlung; Absolutwerte; das jeweilige Standardmittel wird aus der Leistung der Sorten Gregoria KWS und Inge gebildet.	103
Tabelle 96: Mehrjährige Ergebnisse 2020 - 2022 ohne und mit Fungizidbehandlung. Relativwerte in Prozent vom Standardmittel (Leistung der Sorten Gregoria KWS und Inge) ohne Fungizidbehandlung.	104
Tabelle 97: Mehrertrag an Bereinigtem Zucker (BZG) in t/ha der toleranteren Sorte gegenüber der weniger toleranten Sorte.	107
Tabelle 98: Mehrertrag an Bereinigtem Zucker (BZG) in t/ha durch Zumischung eines Kupfer-Fungizides.	108



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geografische Darstellung der Versuchsstandorte.	6
Abbildung 2: Boniturtafeln zur Bewertung der Befallsstärke von Cercospora (verkleinert).	13
Abbildung 3: 3-reihige Parzellen von Sorten mit unterschiedlicher Anfälligkeit auf Cercospora beticola im Wertprüfungsversuch (Foto Riepl)	61
Abbildung 4: Boniturtafel zum Cercospora – Befallsverlauf im Wertprüfungsverfahren	72
Abbildung 5: Befallsverlauf von Cercospora beticola in den Jahren 2020 bis 2022 an den Versuchsstandorten (Versuchsmittel ohne Fungizidbehandlung).	73
Abbildung 6: Anteil von Sorten nach Ausprägungsstufe Cercospora am Saatgutverkauf pro Jahr 2020 bis 2023.	111

## Literaturverzeichnis

**Buchholz, K. et. al.:** Neubewertung des technischen Wertes von Zuckerrüben. Zuckerind. 117, S 317-335 1995

**Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Methoden für Saatgut und Sorten:** Richtlinien für die Sortenprüfung, gemäß § 5 Abs. 1 Z 4 Saatgutgesetz 1997, BGBl. I Nr. 72 idF BGBl. I Nr. 39/2000

**Kempl, Friedrich:** Blattkrankheiten der Zuckerrübe: Mit ausgefeilter Fungizid-Strategie gegen Cercospora Erträge im Rübenbau sichern! AZAS 02/2021, S. 16-21.

**Kempl, Friedrich:** Sortenwahl im Hinblick auf Cercospora: Hochtolerante Rübensorten überzeugen, doch Fungizide bleiben unverzichtbar. AZAS 04/2022, S. 22-24.

**Riepl, J.:** Zuckerrüben Ein- und mehrjährige Wertprüfung. AGES, Schriftenreihe 4/2021 und 4/2022

**Wieninger, L.; Kubadinow, N.:** Relations between analysis and technological value of sugar beets. Zucker 24, S 599-604, 1971

## Abkürzungen

AP	Arbeitspaket
APS	Ausprägungsstufe des Merkmals für Cercospora-Blattflecken laut Aktueller Beschreibender Sortenliste
BZE	Bereinigter Zuckerertrag
BZG	Bereinigter Zuckergehalt
DQ	Dicksaftquotient
RE	Rübenertrag
SMV	Standardmelasseverlust
WP	Wertprüfung

**Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH**

**Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion**

Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien

[www.ages.at](http://www.ages.at)