Zuckerrübenversuchsstelle
des
Rheinischen Rübenbauer-Verbandes e.V.

Versuche 2019

im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau und in Zusammenarbeit mit den Dienststellen der Landwirtschaftskammer NRW, den Zucker-fabriken der Bezirksgruppe NRW, den Zuckerrübenzüchtern und dem Institut für Zuckerrübenforschung

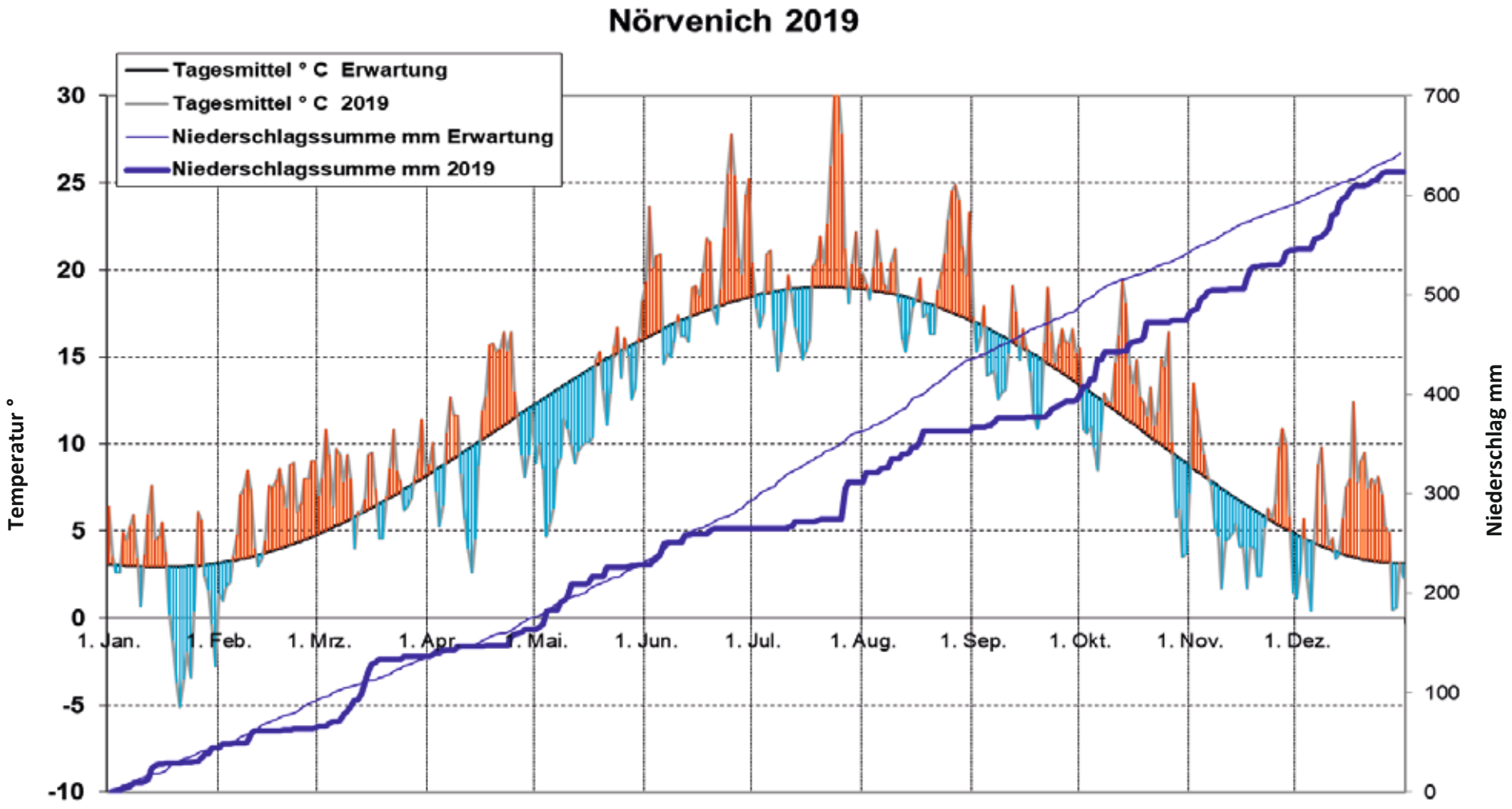
Inhaltsverzeichnis

1. Witterungsverlauf 4
2. Proberodungen 6
3. Sortenprüfungen/ Sortenvergleiche 14
4. Sortenvergleiche unter Ditylenchusbefall 35
5. Sortenprüfungen unter Rhizoctoniabefall 44
6. Blattgesundheit 46
7. Herbizidversuche 58

Witterungsverlauf an verschiedenen rheinischen Standorten 2019

	Nörvenich *1)*			Köln-Wahn *1)*			Grevenbroich *1)*			Maifeld *3)*			Heinsberg *1)*			Essen *1)*			Kleve *1)*		
			Sonne			Sonne			Sonne			Sonne			Sonne			Sonne			Sonne
	mm	° C	h	mm	° C	h	mm	° C	h	mm	° C	h	mm	° C	h	mm	° C	h	mm	° C	h
2018																					
Oktober	24	11,9	148	27	12,0	146	23	12,3	166	16	10,9	158	26	12,1	148	34	12,8	162	31	12,0	165
November	17	6,6	95	25	7,3	75	23	6,6	106	24	6,0	80	20	6,8	95	23	7,0	98	33	6,3	84
Dezember	86	5,4	45	102	5,6	34	96	5,8	49	60	4,7	45	82	5,8	45	134	5,5	22	116	5,4	39
2019																					
Januar	47	2,2	51	102	2,4	38	71	2,7	48	30	1,5	54	65	2,5	51	111	2,1	34	66	2,5	49
Februar	19	6,1	137	27	6,4	128	31	6,1	151	26	4,2	176	39	6,1	137	59	7,2	135	57	5,9	114
März	73	7,9	106	79	8,0	99	59	8,4	119	41	7,0	163	93	8,2	106	101	7,9	94	87	7,9	91
April	27	10,6	206	50	11,3	197	19	11,4	234	34	9,4	229	20	10,8	206	31	11,0	214	29	11,2	223
Mai	65	11,5	168	71	11,8	166	41	12,2	200	76	11,1	227	82	11,9	168	55	11,4	172	37	11,8	178
Juni	37	19,8	300	39	20,5	310	52	20,1	327	24	19,1	295	68	19,5	300	43	20,0	318	75	19,0	279
Juli	47	19,9	224	33	19,8	219	31	20,1	254	44	19,3	265	55	19,4	224	28	19,7	224	24	19,5	221
August	51	19,6	232	83	19,7	229	56	20,0	267	76	19,3	250	50	19,5	232	79	19,7	234	80	19,1	225
September	31	15,2	155	40	14,8	143	43	15,5	175	71	14,4	208	51	15,1	155	78	14,9	151	63	14,7	152
Oktober	80	12,0	83	107	11,9	77	69	12,3	99	59	11,3	107	92	12,2	83	115	11,7	81	111	11,5	90
November	72	6,1	66	61	6,2	51	119	5,9	74	42	5,1	60	63	6,2	82	83	6,2	63	62	6,0	81
Dezember	78	5,5	75	92	5,6	67	94	5,5	72	35	4,2	68	74	5,7	69	73	5,7	73	70	5,3	69
Jahreswerte	625	11,4	1802	783	11,5	1723	685	11,7	2019	558	10,5	2102	753	11,4	1812	856	11,5	1794	760	11,2	1772

Quellen: 1) DWD 3) Münstermaifeld-Rosenhof (DLR RLP)


Nörvenich 2019
Tagesmittel ° C Erwartung
Tagesmittel ° C 2019
Niederschlagssumme mm Erwartung
Niederschlagssumme mm 2019
Temperatur °
Niederschlag mm
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
700
600
500
400
300
200
100
0
1. Jan.
1. Feb.
1. Mrz.
1. Apr.
1. Mai.
1. Jun.
1. Jul.
1. Aug.
1. Sep.
1. Okt.
1. Nov.
1. Dez.

2. Proberodungen 2019

Die Proberodungen erfolgten in Zusammenarbeit mit den 3 rheinischen Zuckerfabriken und der Zuckerfabrik Lage. An den einzelnen Terminen wurden je ZF auf 18-23 Praxisschlägen je 20, zum Teil 25 Rüben in 1 bis 3 Reihen gerodet und auf Ertrag und Qualität untersucht. Zusammen mit einer überregionalen RRV-Serie wurden 5 regionale Serien mit insgesamt ca. 100 Einzelergebnissen je Termin zusammengefasst. Zum Vergleich sind die Durchschnittswerte der Vorjahre angegeben.

Bestimmend für die Ertragsbildung war 2019 eine etwas verspätete Aussaat in der zweiten Aprildekade unter günstigen Witterungs- und Bodenbedingungen. Die kühle Witterungsphase im Mai bremste zunächst einmal das Rübenwachstum deutlich aus. Die Unkrautbekämpfung verlief meist sehr wirksam. Der Reihenschluss wurde dennoch Mitte Juni erreicht. Ab Anfang Juli begann sich die Problematik des Dürrejahres 2018 zu wiederholen. Ab diesem Zeitpunkt blieben die Niederschläge weitestgehend aus. Gleichzeitig führten außergewöhnlich hohe Temperaturen in Verbindung mit starker Sonneneinstrahlung zu hohen Verdunstungsraten.

Schon in der ersten Proberodung machten sich die vielen Sonnenscheinstunden und die anhaltende Trockenheit durch ungewöhnlich hohe Zuckergehalte deutlich bemerkbar, hingegen war der Zuwachs am Rübenertrag sehr bescheiden.

Die einzelnen Probestandorte wiesen in Abhängigkeit von Bodengüte und regionaler Niederschlagsverteilung enorme Ertragsunterschiede auf. Neben teils sehr guten Erträgen auf tiefgründigen Lössböden hat die langanhaltende Trockenheit im Sommer und Herbst auf flachgründigen Standorten nur zu Erträgen von teilweise 40-50 t/ha geführt.

In der fünften und letzten Proberodung am 22.10.2019 erreichte der Rübenertrag im Mittel über alle Standorte 90,9 t/ha bei einem Zuckergehalt von 17,81 %. Es ist davon auszugehen, dass die in der Praxis erzielten Rübenerträge um ca. 15 % niedriger ausgefallen sind, da in den Proberodungen die Rüben von Hand verlustfrei geerntet werden und die extremen Ertragsstreuungen schwer zu erfassen sind. Der Zuckerertrag erreichte im Mittel über alle Standorte und Regionen 16,24 t/ha und lag damit 6,2 % unter dem fünfjährigen Mittelwert.

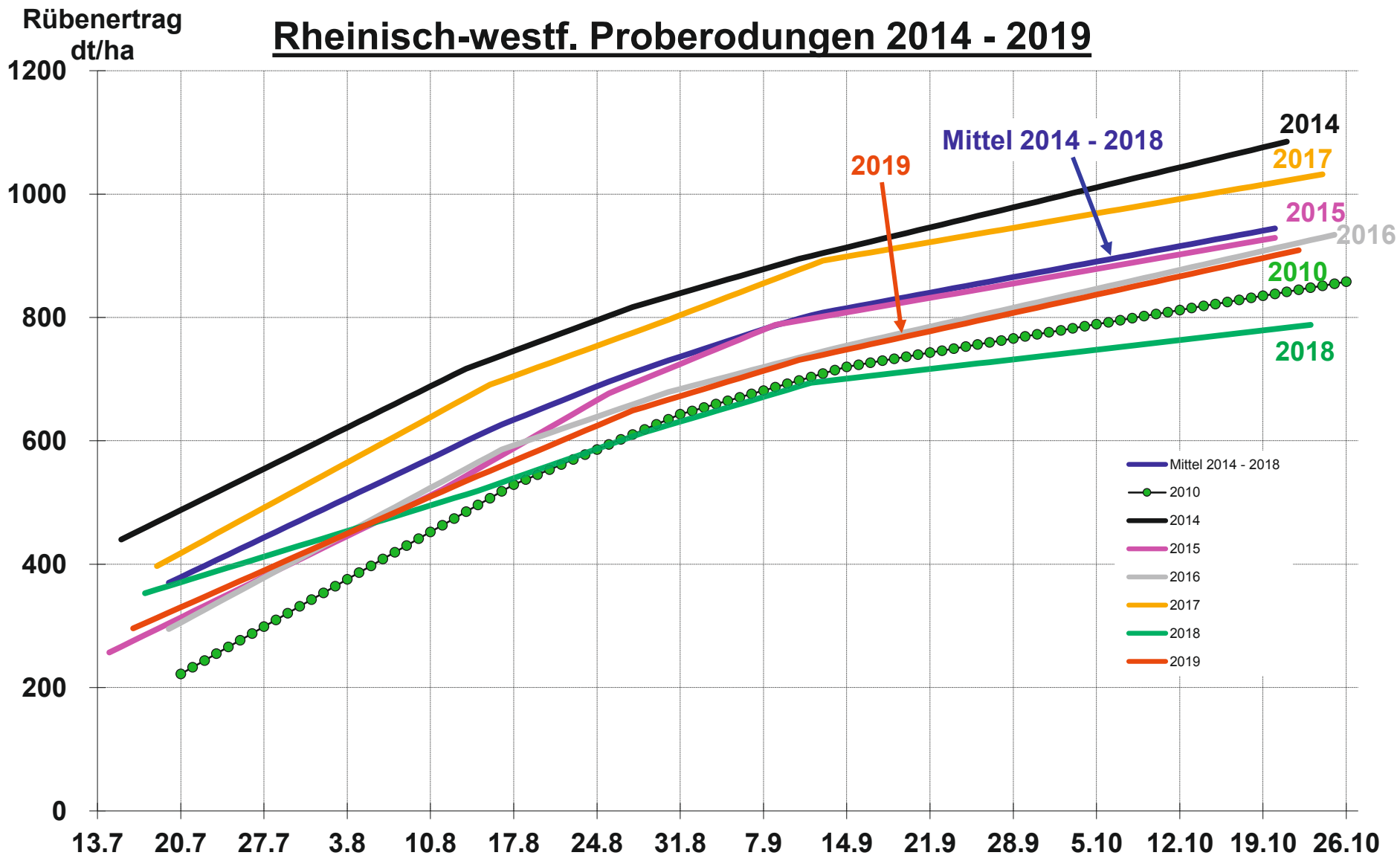
Proberodungen 2019

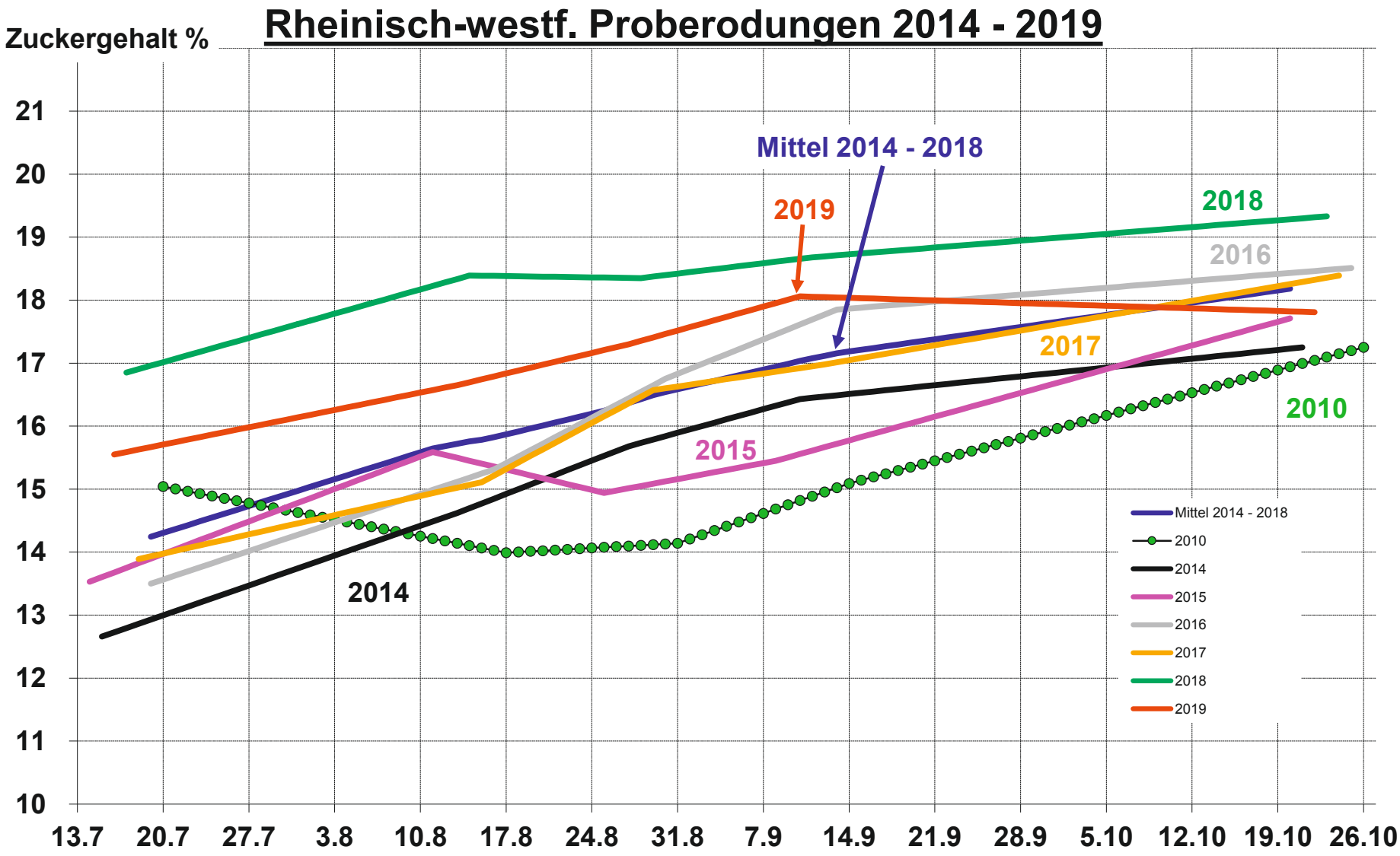
Entwicklungsverlauf von Ertrag und Qualität im Mittel aller Standorte 2019

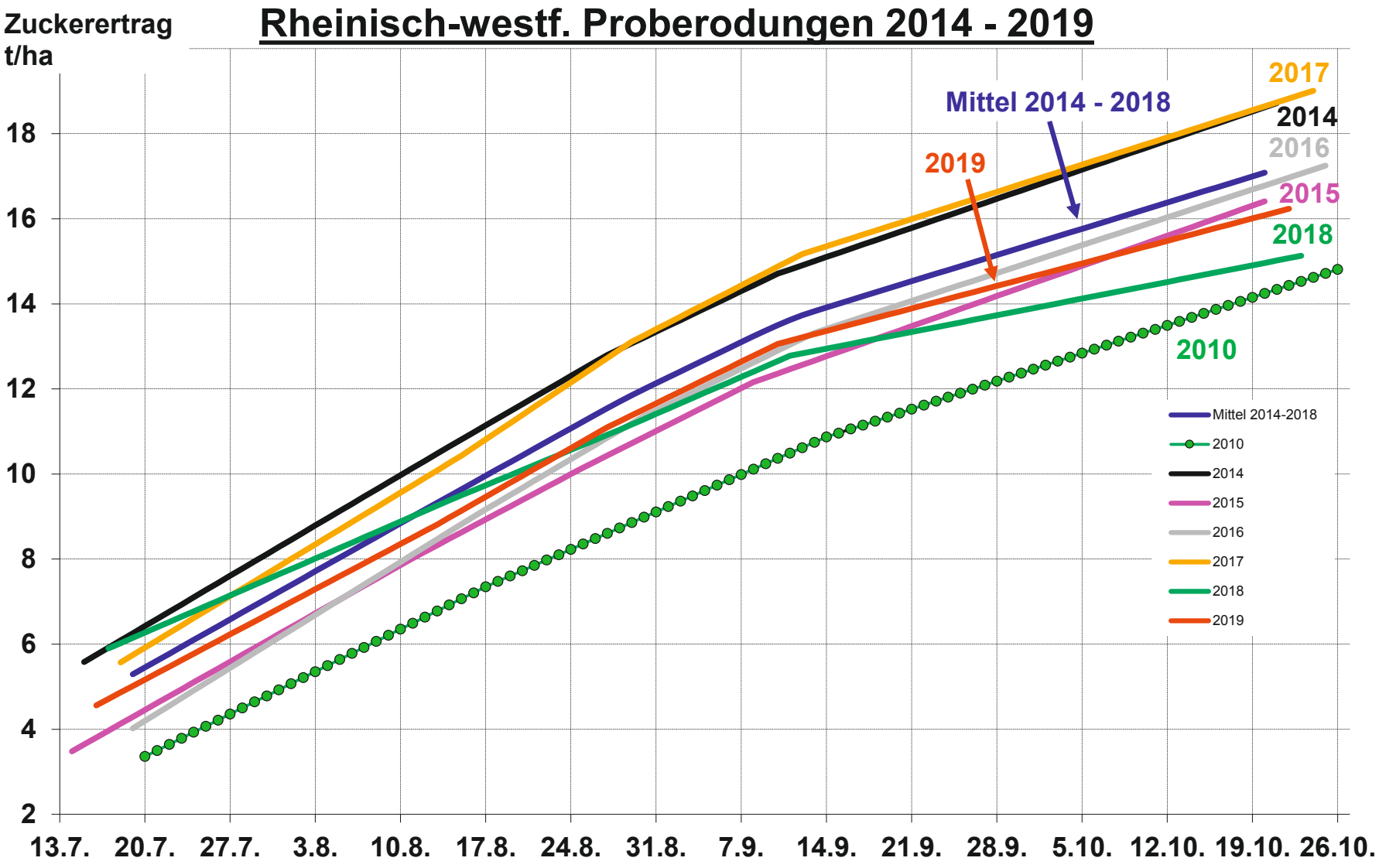
Datum	Einzel-rüben-gewicht g	Rüben-ertrag t/ha	Zucker-gehalt %	berein. Zucker-gehalt %	Standard-melasse-verlust %	theoret. Zucker-ertrag t/ha	berein. Zucker-ertrag t/ha	K	Na	N	K	Na	N	Pfl/ha
								mmol/100 g S			mmol/1000 g R			
2019: (16.07.)	300	29,6	15,55	13,37	1,58	4,56	3,94	31,6	4,4	11,5	48,9	6,8	18,1	99.475
2019: (13.08.)	561	53,5	16,65	14,56	1,48	8,81	7,77	22,8	3,1	12,3	37,9	5,0	20,4	95.919
2019: (27.08.)	657	64,9	17,30	15,21	1,48	11,10	9,86	23,3	2,8	11,2	40,4	4,8	19,3	99.043
2019: (10.09.)	750	73,1	18,06	15,94	1,52	13,06	11,64	22,5	3,1	11,0	40,7	5,6	19,9	97.784
2019: (22.10.)	942	90,9	17,81	15,85	1,36	16,24	14,45	18,8	2,1	10,1	33,5	5,8	17,9	97.074

Mittlere Zuwachsraten im Oktober seit 2007

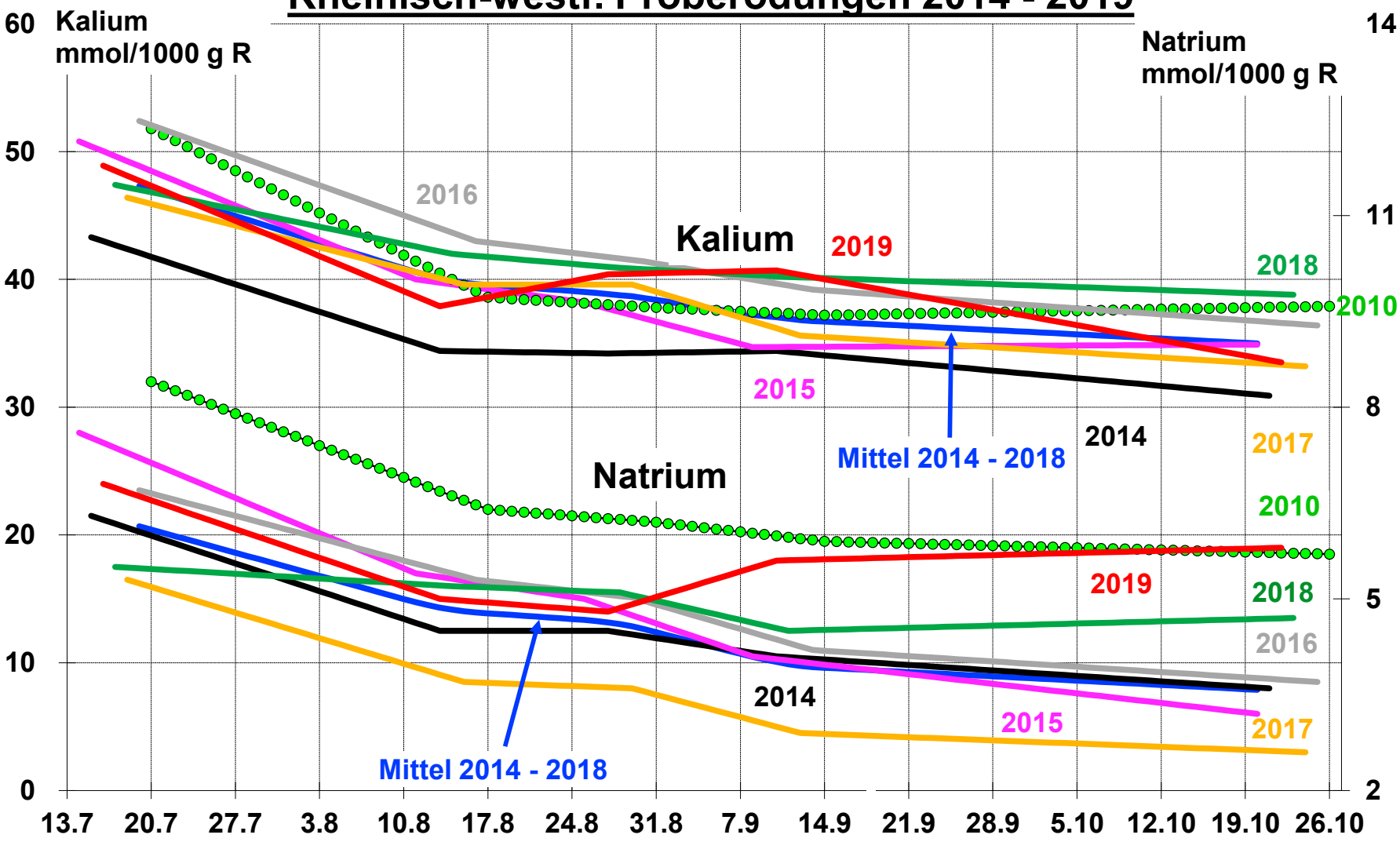
Entwicklung	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Mittel
Rübenertrag dt/ha u. Tag	3,29	3,37	4,72	3,30	2,75	3,68	4,71	4,52	3,35	4,40	3,32	2,25	4,24	3,69
Zuckergehalt % gesamt	0,37	1,03	1,03	2,17	1,95	1,07	1,08	0,82	2,25	0,66	1,41	0,65	-0,25	1,10
Zuckerertrag dt/ha u. Tag	0,67	0,92	1,04	0,94	0,89	0,89	0,80	0,95	1,01	0,93	0,91	0,55	0,76	0,87

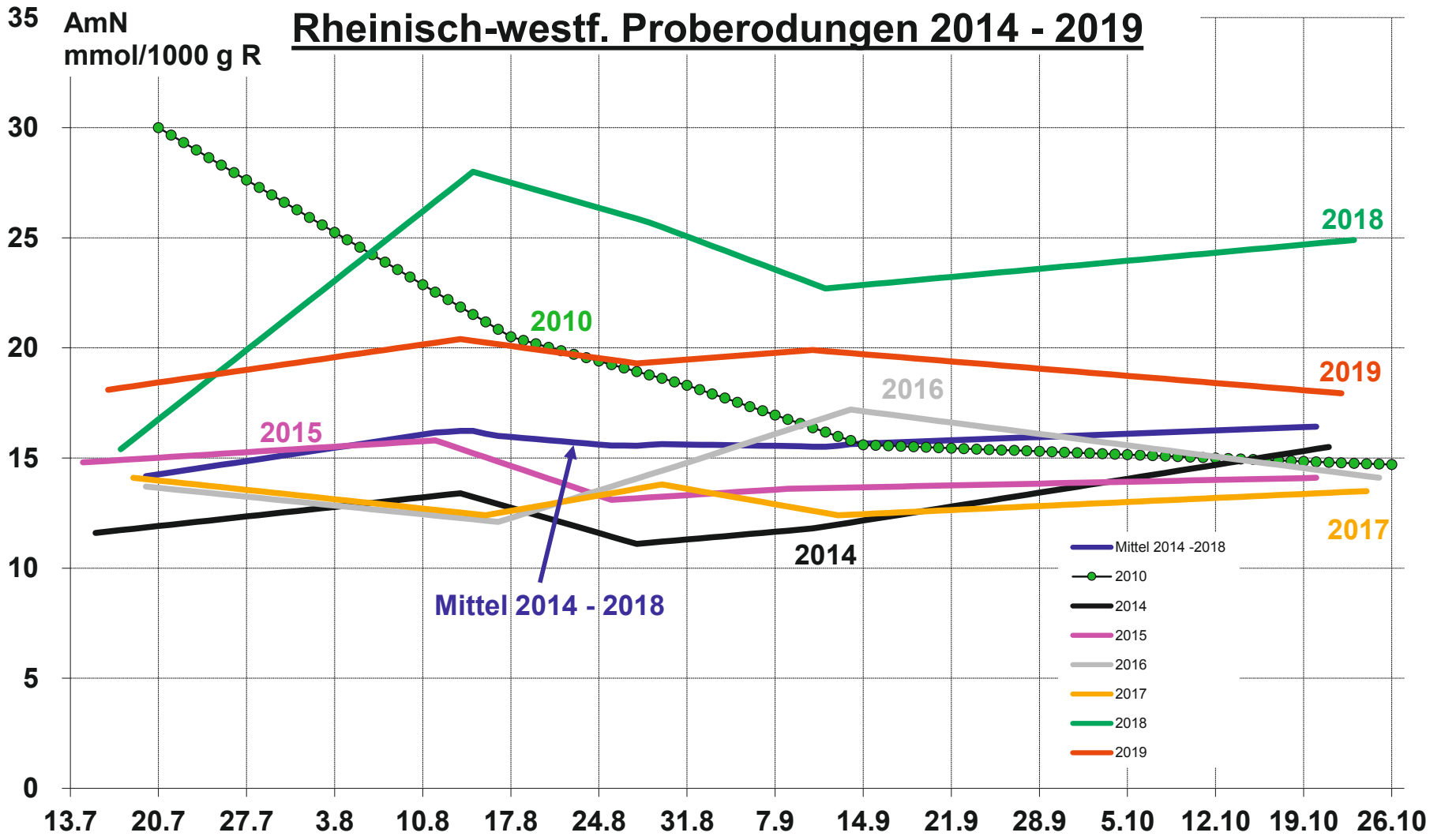

Rübenertrag
dt/ha
Rheinisch-westf. Proberodungen 2014 - 2019
1200
1000
800
600
400
200
0
13.7
20.7
27.7
3.8
10.8
17.8
24.8
31.8
7.9
14.9
21.9
28.9
5.10
12.10
19.10
26.10
2014
Mittel 2014 - 2018
2019
2017
2015
2016
2010
2018
Mittel 2014 - 2018
2010
2014
2015
2016
2017
2018
2019

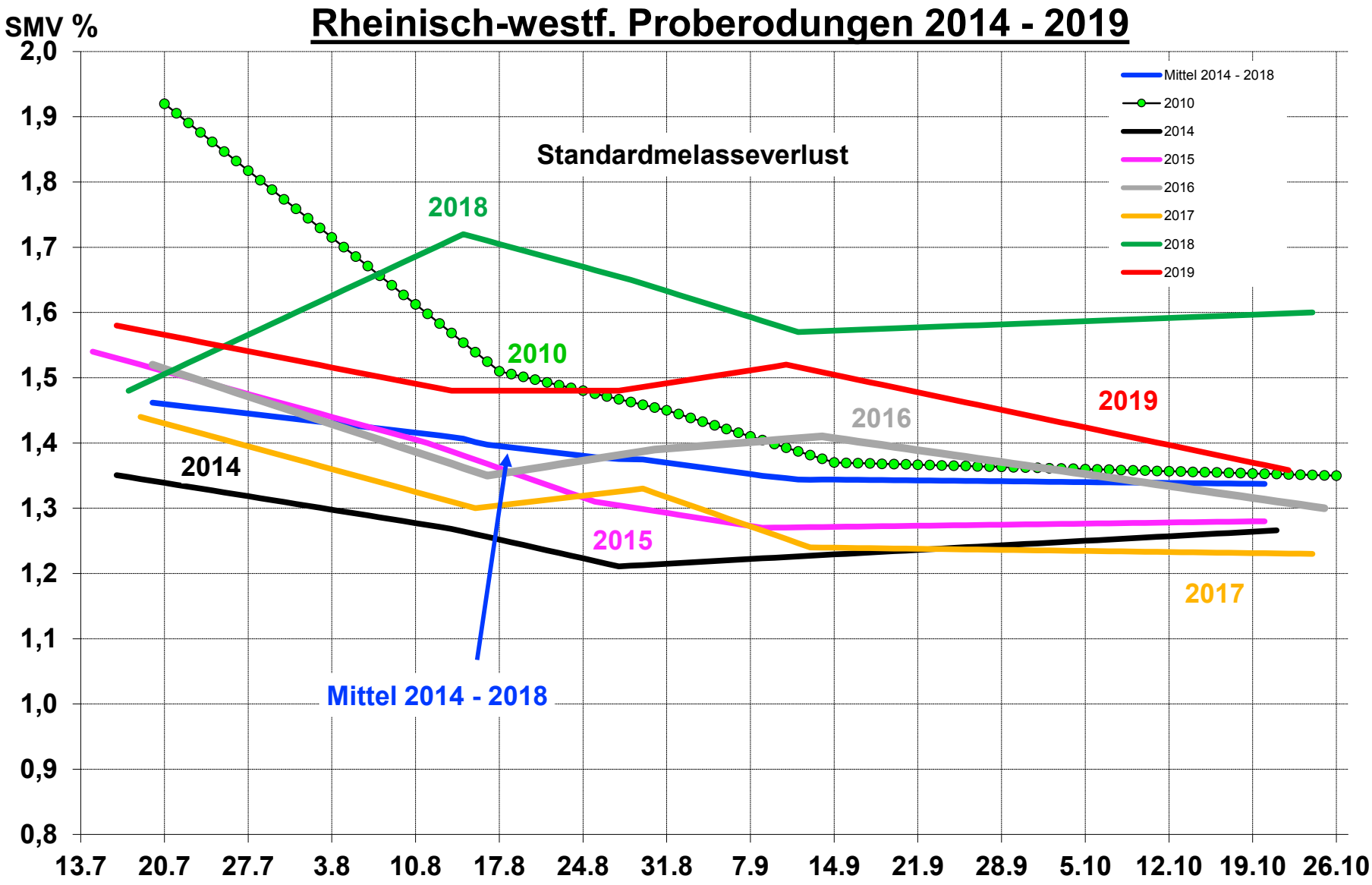

Rheinisch-westf. Proberodungen 2014 - 2019
Zuckergehalt %
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
13.7
20.7
27.7
3.8
10.8
17.8
24.8
31.8
7.9
14.9
21.9
28.9
5.10
12.10
19.10
26.10
Mittel 2014 - 2018
2019
2018
2016
2017
2010
2015
2014
Mittel 2014 - 2018
2010
2014
2015
2016
2017
2018
2019


Rheinisch-westf. Proberodungen 2014 - 2019
Zuckerertrag
t/ha
18
16
14
12
10
8
6
4
2
13.7.
20.7.
27.7.
3.8.
10.8.
17.8.
24.8.
31.8.
7.9.
14.9.
21.9.
28.9.
5.10.
12.10.
19.10.
26.10.
Mittel 2014 - 2018
2019
2017
2014
2016
2015
2018
2010
Mittel 2014-2018
2010
2014
2015
2016
2017
2018
2019

Rheinisch-westf. Proberodungen 2014 - 2019




Rheinisch-westf. Proberodungen 2014 - 2019
AmN
mmol/1000 g R
35
30
25
20
15
10
5
0
13.7
20.7
27.7
3.8
10.8
17.8
24.8
31.8
7.9
14.9
21.9
28.9
5.10
12.10
19.10
26.10
2018
2010
2019
2016
2015
2017
2014
Mittel 2014 - 2018
Mittel 2014 -2018
2010
2014
2015
2016
2017
2018
2019


Rheinisch-westf. Proberodungen 2014 - 2019
SMV %
2,0
1,9
1,8
1,7
1,6
1,5
1,4
1,3
1,2
1,1
1,0
0,9
0,8
13.7
20.7
27.7
3.8
10.8
17.8
24.8
31.8
7.9
14.9
21.9
28.9
5.10
12.10
19.10
26.10
Mittel 2014 - 2018
2010
2014
2015
2016
2017
2018
2019
Standardmelasseverlust
2018
2010
2019
2016
2014
2015
2017
Mittel 2014 - 2018

3. Sortenprüfungen

Die Sortenversuche werden entsprechend der “Richtlinien für die Anlage, Untersuchung und Auswertung von Zuckerrübenfeldversuchen” des Bundessortenamtes und in Abstimmung mit dem Koordinierungsausschuss (KA) am Institut für Zuckerrübenforschung (KA), Göttingen durchgeführt. Die Anlage der Versuche erfolgt auf ausgesuchten Flächen in landwirtschaftlichen Betrieben.

Die Wertprüfungen (WP NT) mit nematodentoleranten Sorten sowie die Sortenprüfungen SV-N wurden auf Feldern unter Befall mit Nematoden durchgeführt. Die Versuchsanlagen SV und SSV erfolgte auf Feldern ohne Nematodenbefall, jeweils 2-faktoriell (ohne und mit Fungizidbehandlung) mit je 2 Wiederholungen je Stufe. Die Rhizoctonia-Sortenversuche WP Rz und SV-Rh erfolgten auf einer Fläche, die vor der Saat mit dem Erreger Rhizoctonia solani inokuliert wurde.

Die Aussaat erfolgte mit einem Einzelkornsägerät i. d. R. auf enge Ablageweiten. In den Versuchen wurden für das gesamte Bundesgebiet vergleichbare Saatgutmuster verwendet. Nach der Auszählung des Feldaufgangs und ersten Bonituren, wurden die verschiedenen Sorten auf einheitlich, hohe Bestandesdichten vereinzelt. Bis zur Ernte wurden die Versuche laufend beobachtet, Fehlstellen, Krankheiten und Schosserbildung registriert. Die Ernte der Versuche erfolgt jeweils mit einem dreireihigen Köpf- und Rodesystem. Das Rübengewicht wurde nach dem Waschen der Rüben ermittelt. Die Untersuchung auf Zuckergehalt, Kalium, Natrium und α-Amino-Stickstoff erfolgte im Labor der Zuckerfabrik Jülich oder beim IfZ. Die zur Auswertung herangezogenen Werte stellen jeweils das Mittel von mehreren Einzeluntersuchungen dar.

Als Vergleichsmaßstab wurde das Mittel der jeweiligen Vergleichssorten zugrunde gelegt. Die Sortenversuche wurden zur Ergänzung regional ausgewertet.

Die rheinischen Sortenversuche wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Zuckerrübenforschung und verschiedenen Landwirten/-innen durchgeführt, denen wir an dieser Stelle für die freundliche Unterstützung herzlich danken. Ein ganz besonderer Dank gilt den Landwirten/-innen, die uns ihre Flächen für Versuchszwecke zur Verfügung stellen, ihre technische Unterstützung anbieten und ihre eigenen betrieblichen Arbeitsabläufe unseren Erfordernissen anpassen. Diese Betriebe bieten uns die Plattform ein praxisnahes Versuchswesen durchzuführen.

Sortenversuche		Nematodentolerante Sorten		Rhizoctoniatolerante Sorten	
Ohndorf	SV/SSV	Buir, Nörvenich, Derkum	SV-N	Jackerath	WP Rz
Jackerath	SV/SSV	Kalrath, Königshoven	SV-N	Immerath	SV-RH
		Kerpen-Buir	WP NT		

Die statistische Auswertung erfolgt nach der Varianzanalyse (multipler T-Test). Zum Vergleich der Mittelwerte sind die Grenzdifferenzen (GD 5 %) für die verschiedenen Merkmale angegeben. Die durch den KA koordinierten Versuche wurden durch das IfZ, Göttingen überregional zusammengefasst.

Die Berechnung des Standardmelasseverlustes [1]) berücksichtigt den Gehalt der Rüben an Melassebildnern wie Kalium, Natrium und α-Amino-Stickstoff nach ihrem chemischen Bindungsvermögen in mmol/1000 g Rüben. Der Standardmelasseverlust ist gegenüber dem rechnerischen Ausbeuteverlust [2]) konstant um absolut 0,6 % niedriger. Der Bereinigte Zuckerertrag ergibt sich aus dem Rübenertrag multipliziert mit dem Bereinigten Zuckergehalt [3]). Er entspricht nicht exakt dem in der Fabrik gewinnbaren Zucker, kommt diesem aber nahe.

[1]) Standardmelasseverlust: SMV = (K + Na) * 0,012 + AmN * 0,024 + 0,48 [K, Na, AmN bez. auf 1000 g Rübe]

[2]) Ausbeuteverlust: AV = (K + Na) * 0,012 + AmN * 0,024 + 1,08

[3]) Bereinigter Zuckergehalt: BZG = ZG - AV

SV/SSV Ohndorf 2019

Saat: 11.04.2019 Ernte: 07.10.2019

Stufe 1 (ohne Fungizid)	Rübenertrag		Zuckerertrag		Berein. Z.ertrag		Zuckergehalt		S M V		K	Na	AmN	K	Na	AmN
VG	t/ha	rel.	t/ha	rel.	t/ha	rel.	%	rel.	%	rel.	mmol/1000 g R.			relativ		
Lisanna KWS*	88,9	99,8	16,42	99,5	14,67	99,2	18,48	99,6	1,37	102,4	37,8	3,0	16,7	108,4	77,7	102,0
BTS 770*	87,0	97,7	16,23	98,3	14,59	98,7	18,65	100,5	1,28	95,9	31,8	3,2	16,0	91,3	80,3	97,7
Rashida KWS*	85,4	95,9	16,16	97,8	14,46	97,8	18,94	102,0	1,39	103,7	36,0	5,9	16,8	103,6	151,6	102,6
Danicia KWS*	94,9	106,6	17,24	104,4	15,43	104,3	18,17	97,9	1,31	97,9	33,7	3,5	16,0	96,7	90,4	97,7
Pauletta	79,5	89,2	13,72	83,1	11,95	80,8	17,28	93,1	1,63	122,1	39,8	4,6	25,9	114,5	117,2	157,9
Daphna	95,7	107,5	17,11	103,6	15,20	102,8	17,88	96,3	1,40	104,4	36,8	3,7	17,9	105,9	94,3	109,3
BTS 8750 N	89,9	101,0	16,92	102,5	15,15	102,5	18,83	101,5	1,37	102,2	37,3	3,7	16,5	107,0	93,0	100,8
Marley	81,6	91,7	15,96	96,7	14,52	98,2	19,57	105,4	1,17	87,5	27,1	3,5	13,4	78,0	90,4	81,8
Annarosa KWS	88,9	99,8	16,70	101,1	14,97	101,3	18,80	101,3	1,34	100,0	32,8	3,3	17,7	94,1	85,4	108,1
Bico	88,2	99,1	15,80	95,7	14,17	95,8	17,90	96,4	1,25	93,3	30,8	4,1	14,6	88,5	103,2	89,2
Artus	82,4	92,6	15,16	91,8	13,75	93,0	18,37	99,0	1,11	83,3	24,5	3,8	12,3	70,4	95,5	75,1
Hannibal	81,3	91,3	15,88	96,1	14,41	97,5	19,55	105,3	1,20	89,7	28,9	3,6	13,8	82,9	91,7	84,3
Kleist	84,5	94,9	15,90	96,3	14,29	96,7	18,82	101,4	1,31	97,6	31,4	3,8	16,8	90,2	96,8	102,6
BTS 440	83,0	93,2	15,91	96,3	14,37	97,2	19,18	103,3	1,25	93,7	33,5	3,2	13,9	96,1	81,5	84,9
Strauss	80,9	90,8	15,78	95,6	14,30	96,7	19,50	105,1	1,23	91,6	28,4	3,5	15,1	81,6	87,9	92,5
Armesa	91,5	102,8	15,85	96,0	14,05	95,0	17,30	93,2	1,37	102,3	31,9	9,0	16,6	91,5	229,3	101,4
Varios	80,3	90,1	15,13	91,6	13,64	92,3	18,86	101,6	1,25	93,5	29,6	4,3	15,2	85,0	108,3	92,8
Racoon	85,0	95,5	16,51	100,0	14,84	100,4	19,42	104,6	1,37	102,4	35,7	3,3	17,6	102,5	84,1	107,5
Annelaura KWS	86,8	97,5	17,03	103,2	15,38	104,1	19,63	105,8	1,30	97,1	35,5	4,3	14,2	102,0	110,8	86,7
Evamaria KWS	86,8	97,5	16,72	101,3	15,06	101,9	19,27	103,8	1,31	98,0	32,0	5,8	15,7	92,1	147,8	95,9
Feliciana KWS	98,0	110,1	17,27	104,6	15,36	103,9	17,64	95,0	1,34	100,5	35,5	5,1	15,8	102,0	128,7	96,2
Picus	84,0	94,3	16,41	99,4	14,94	101,1	19,56	105,4	1,15	85,8	27,1	3,5	12,5	77,8	90,4	76,3
Pavo	89,9	101,0	16,67	101,0	15,00	101,4	18,54	99,9	1,26	94,5	30,4	4,8	15,1	87,2	121,0	92,2
Aluco	84,2	94,6	16,47	99,7	14,92	100,9	19,56	105,4	1,23	92,0	29,5	3,4	14,8	84,9	86,6	90,4
BTS 2385	87,0	97,7	16,64	100,8	15,04	101,8	19,13	103,1	1,23	91,8	29,4	5,2	13,9	84,3	132,5	84,9
BTS 3750	89,0	99,9	16,56	100,3	14,80	100,1	18,62	100,3	1,38	103,2	34,7	4,2	18,1	99,7	105,7	110,5
BTS 6000 RHC	87,0	97,7	16,24	98,3	14,60	98,8	18,69	100,7	1,27	95,2	30,1	6,8	14,6	86,6	173,2	89,2
BTS 7300 N	92,1	103,5	17,26	104,5	15,58	105,4	18,74	101,0	1,22	90,8	28,5	4,9	13,9	82,0	124,8	84,9
Sterna	86,0	96,6	16,30	98,7	14,79	100,1	18,96	102,2	1,16	86,4	27,2	3,9	12,6	78,1	99,4	76,9
Celesta KWS	89,2	100,2	16,57	100,3	14,76	99,8	18,60	100,2	1,41	105,7	35,8	4,6	18,8	102,8	115,9	114,5
Lunella KWS	97,5	109,5	18,35	111,1	16,50	111,6	18,82	101,4	1,30	97,0	33,4	4,3	15,2	95,9	109,6	92,8
Advena KWS	90,7	101,9	16,66	100,9	14,89	100,7	18,38	99,0	1,34	100,1	37,3	4,9	14,7	107,1	126,1	89,8
Thaddea KWS	96,7	108,6	17,06	103,3	15,17	102,6	17,64	95,0	1,35	100,9	34,1	6,0	16,1	98,0	154,1	98,6
Premiere	75,9	85,3	13,88	84,1	12,48	84,4	18,28	98,5	1,25	93,3	29,7	4,7	14,9	85,3	118,5	90,7
Nauta	73,7	82,7	13,28	80,4	11,74	79,4	18,03	97,1	1,48	111,0	37,5	7,8	19,1	107,9	200,0	116,9
Taifun	66,0	74,1	12,85	77,8	11,63	78,7	19,48	105,0	1,23	92,3	27,8	4,3	15,4	79,9	110,8	93,7
Isabella KWS	83,9	94,2	15,95	96,6	14,34	97,0	19,03	102,5	1,32	98,7	38,1	3,7	14,1	109,4	94,3	86,1
Timur	81,6	91,6	14,52	87,9	12,97	87,7	17,80	95,9	1,30	97,3	33,5	4,8	15,1	96,4	121,0	92,2
BTS 655	83,6	93,9	14,65	88,7	13,00	87,9	17,51	94,3	1,37	102,7	35,8	8,5	15,1	102,7	216,6	92,5
Breeda KWS	77,4	87,0	13,82	83,7	12,23	82,7	17,87	96,3	1,44	107,9	37,9	5,2	18,6	108,9	131,2	113,6
Rhinema	78,5	88,1	14,63	88,6	13,00	87,9	18,70	100,8	1,48	110,4	37,4	4,5	20,6	107,4	114,6	125,8
Brix	84,1	94,5	15,70	95,1	14,09	95,3	18,67	100,6	1,31	98,3	31,9	3,5	17,0	91,6	90,4	104,1
Charleena KWS	81,1	91,1	15,81	95,8	14,17	95,9	19,49	105,0	1,42	106,2	35,5	4,0	19,5	101,8	101,9	118,8
GD 5 %	5,7	6,4	1,09	6,6	1,01	6,8	0,44	2,4	0,11	8,0	5,1	1,3	2,8	14,7	34,3	16,9

* = rel. 100, Verrechnungsmittel der Sorten Lisanna KWS, BTS 770, Rashida KWS, Danicia KWS

SV/SSV Ohndorf 2019

Saat: 11.04.2019 Ernte: 07.10.2019

Stufe 2 (mit Fungizid)	Rübenertrag		Zuckerertrag		Berein. Z.ertrag		Zuckergehalt		S M V		K	Na	AmN	K	Na	AmN
VG	t/ha	rel.	t/ha	rel.	t/ha	rel.	%	rel.	%	rel.	mmol/1000 g R.			relativ		
Lisanna KWS*	88,7	97,4	16,94	97,6	15,41	98,0	19,09	100,2	1,13	93,9	30,3	2,7	10,6	91,8	82,4	88,1
BTS 770*	87,4	95,9	16,63	95,8	15,04	95,7	19,03	99,9	1,22	101,0	33,2	2,8	12,6	100,6	87,0	105,1
Rashida KWS*	91,2	100,1	17,54	101,0	15,79	100,5	19,23	100,9	1,31	109,1	36,4	4,5	14,3	110,1	137,4	118,8
Danicia KWS*	97,1	106,6	18,33	105,6	16,62	105,8	18,88	99,1	1,16	96,1	32,2	3,0	10,6	97,5	93,1	88,1
Pauletta	92,0	101,0	16,68	96,1	14,84	94,4	18,13	95,1	1,40	116,2	38,0	3,5	17,6	115,0	106,9	146,2
Daphna	97,7	107,2	18,01	103,7	16,16	102,8	18,43	96,7	1,29	107,1	37,5	3,2	13,4	113,4	96,2	111,7
BTS 8750 N	88,9	97,6	17,19	99,0	15,58	99,2	19,34	101,5	1,21	100,4	35,2	3,1	11,3	106,5	94,7	93,5
Marley	86,0	94,4	17,14	98,7	15,63	99,5	19,94	104,6	1,16	96,1	30,3	3,2	11,5	91,8	96,2	95,5
Annarosa KWS	88,1	96,7	16,92	97,5	15,31	97,4	19,21	100,8	1,23	101,7	31,2	3,1	13,9	94,5	94,7	115,5
Bico	94,8	104,1	17,49	100,7	15,87	101,0	18,44	96,8	1,10	91,5	29,3	3,2	9,7	88,6	97,7	80,6
Artus	90,7	99,6	17,26	99,4	15,73	100,1	19,01	99,8	1,08	89,9	26,8	3,5	10,0	81,0	105,3	83,1
Hannibal	87,7	96,3	17,39	100,2	15,85	100,9	19,83	104,1	1,15	95,7	29,6	3,0	11,7	89,7	91,6	97,2
Kleist	90,9	99,8	17,37	100,0	15,75	100,2	19,11	100,3	1,18	98,1	29,9	3,1	12,8	90,6	94,7	105,9
BTS 440	84,2	92,4	16,28	93,8	14,77	94,0	19,34	101,5	1,19	99,2	33,6	2,8	11,6	101,8	84,0	96,4
Strauss	84,5	92,7	16,61	95,7	15,17	96,5	19,65	103,1	1,10	91,3	27,2	3,3	10,6	82,4	102,3	87,6
Armesa	95,2	104,5	17,33	99,8	15,64	99,5	18,21	95,6	1,18	97,7	29,3	5,7	11,6	88,8	174,0	96,0
Varios	82,5	90,6	15,65	90,2	14,12	89,8	18,97	99,5	1,26	104,8	32,5	4,4	14,2	98,4	134,4	117,5
Racoon	88,3	96,9	17,40	100,2	15,78	100,4	19,71	103,4	1,23	102,2	32,0	2,9	13,9	96,8	88,5	115,1
Annelaura KWS	90,0	98,8	18,03	103,8	16,39	104,3	20,02	105,1	1,22	101,2	36,1	3,7	10,9	109,4	111,5	90,6
Evamaria KWS	84,6	92,9	16,68	96,1	15,13	96,3	19,72	103,5	1,23	102,1	34,5	3,7	12,1	104,5	113,0	100,9
Feliciana KWS	97,8	107,4	17,82	102,7	16,05	102,1	18,22	95,6	1,21	100,5	34,8	4,2	10,9	105,4	126,7	91,0
Picus	88,1	96,8	17,10	98,5	15,56	99,0	19,40	101,8	1,14	95,0	28,9	3,3	11,6	87,4	100,8	96,4
Pavo	95,1	104,4	17,94	103,4	16,34	104,0	18,87	99,0	1,08	89,9	26,5	3,7	10,1	80,1	113,0	83,5
Aluco	87,5	96,1	17,27	99,5	15,73	100,1	19,75	103,6	1,17	96,8	30,0	2,8	12,1	91,0	87,0	100,9
BTS 2385	88,7	97,4	17,39	100,2	15,82	100,7	19,60	102,8	1,16	96,6	30,0	4,0	11,5	91,0	120,6	95,5
BTS 3750	87,3	95,8	16,45	94,8	14,82	94,3	18,85	98,9	1,27	105,7	34,6	3,3	14,1	104,8	102,3	116,7
BTS 6000 RHC	91,4	100,3	17,35	100,0	15,76	100,3	18,99	99,6	1,14	95,0	28,6	4,8	11,0	86,5	146,6	91,4
BTS 7300 N	94,5	103,8	17,68	101,8	15,96	101,5	18,70	98,1	1,22	101,1	32,3	3,9	12,7	97,7	117,6	105,5
Sterna	91,4	100,4	17,54	101,1	15,96	101,6	19,19	100,7	1,13	93,9	28,9	3,3	11,0	87,4	102,3	91,4
Celesta KWS	91,0	99,9	17,72	102,1	16,13	102,6	19,48	102,2	1,15	95,7	29,6	3,7	11,3	89,8	113,0	94,3
Lunella KWS	99,0	108,7	18,57	107,0	16,81	107,0	18,76	98,4	1,17	97,4	31,3	4,1	11,2	94,8	123,7	93,0
Advena KWS	97,7	107,2	18,50	106,6	16,74	106,5	18,94	99,4	1,20	99,2	32,5	4,3	11,4	98,3	129,8	95,1
Thaddea KWS	93,7	102,9	17,10	98,5	15,38	97,9	18,24	95,7	1,23	101,9	33,2	4,7	12,2	100,6	142,0	101,3
Premiere	84,4	92,7	15,73	90,6	14,25	90,7	18,63	97,8	1,15	95,6	29,6	4,2	11,1	89,5	126,7	92,2
Nauta	77,7	85,3	14,44	83,2	12,95	82,4	18,57	97,4	1,31	108,9	35,8	6,5	13,5	108,3	198,5	112,1
Taifun	70,0	76,9	13,59	78,3	12,32	78,4	19,40	101,8	1,21	100,3	29,5	4,1	13,6	89,4	125,2	112,6
Isabella KWS	81,5	89,4	15,76	90,8	14,23	90,6	19,35	101,5	1,27	105,5	37,2	3,7	12,5	112,5	113,0	103,8
Timur	86,7	95,2	15,92	91,7	14,32	91,1	18,36	96,3	1,25	103,5	31,5	4,4	14,0	95,4	134,4	116,3
BTS 655	88,1	96,7	15,99	92,1	14,37	91,5	18,15	95,2	1,24	102,9	35,0	6,1	11,1	106,2	184,7	92,2
Breeda KWS	78,0	85,7	14,48	83,4	13,02	82,9	18,57	97,4	1,27	105,2	35,7	3,8	13,1	108,0	117,6	108,4
Rhinema	82,7	90,7	16,08	92,7	14,52	92,4	19,46	102,1	1,29	107,0	35,0	3,7	14,4	106,2	111,5	119,2
Brix	93,7	102,8	18,04	103,9	16,37	104,2	19,25	101,0	1,18	97,9	31,2	3,0	12,1	94,5	90,1	100,1
Charleena KWS	82,2	90,2	15,94	91,9	14,40	91,6	19,40	101,8	1,28	106,5	34,9	3,4	14,3	105,7	103,8	118,8
GD 5 %	*6,6*	*7,2*	*1,24*	*7,1*	*1,13*	*7,2*	*0,41*	*2,2*	*0,08*	*6,5*	*3,4*	*0,7*	*2,0*	*10,4*	*22,6*	*16,8*

* = rel. 100, Verrechnungsmittel der Sorten Lisanna KWS, BTS 770, Rashida KWS, Danicia KWS

SV/SSV Jackerath 2019

Saat: 12.04.2019 Ernte: 11.10.2019

Stufe 1 (ohne Fungizid)	Rübenertrag		Zuckerertrag		Berein. Z.ertrag		Zuckergehalt		S M V		K	Na	AmN	K	Na	AmN
VG	t/ha	rel.	t/ha	rel.	t/ha	rel.	%	rel.	%	rel.	mmol/1000 g R.			relativ		
Lisanna KWS*	91,2	104,0	16,77	105,0	15,02	105,2	18,39	100,8	1,32	99,4	36,4	3,3	14,9	100,2	75,6	101,2
BTS 770*	84,9	96,9	15,43	96,6	13,79	96,5	18,17	99,6	1,34	101,3	36,4	4,0	15,7	100,2	91,7	105,9
Rashida KWS*	84,4	96,3	15,65	98,0	14,03	98,2	18,58	101,9	1,32	99,7	35,7	5,5	14,4	98,1	126,1	97,5
Danicia KWS*	90,1	102,8	16,03	100,4	14,30	100,1	17,83	97,7	1,32	99,5	36,8	4,7	14,1	101,4	106,6	95,4
Pauletta	82,5	94,2	13,90	87,0	12,05	84,4	16,85	92,4	1,65	124,6	41,1	5,8	25,3	113,1	131,8	170,9
Daphna	97,5	111,2	16,97	106,3	15,05	105,4	17,41	95,4	1,37	103,5	35,6	5,0	16,7	98,0	115,8	113,0
BTS 8750 N	92,3	105,2	17,42	109,0	15,70	109,9	18,88	103,5	1,26	95,4	37,9	3,5	11,9	104,3	79,1	80,5
Marley	80,1	91,3	15,23	95,4	13,80	96,6	19,03	104,3	1,20	90,4	30,5	4,2	12,5	83,8	95,1	84,6
Annarosa KWS	95,7	109,2	17,80	111,5	15,94	111,6	18,61	102,0	1,35	101,8	35,2	3,7	16,7	96,9	83,7	113,0
Bico	87,3	99,6	15,35	96,1	13,78	96,5	17,59	96,4	1,20	90,5	31,5	4,8	11,7	86,7	111,2	79,2
Artus	90,2	102,9	15,27	95,6	13,68	95,7	16,93	92,8	1,16	87,5	25,9	6,5	12,1	71,3	149,0	81,6
Hannibal	80,3	91,7	15,01	94,0	13,49	94,4	18,76	102,8	1,28	96,7	33,5	4,1	14,5	92,2	92,8	98,1
Kleist	86,6	98,8	15,98	100,1	14,33	100,3	18,46	101,2	1,30	98,7	31,5	3,8	16,8	86,7	86,0	113,4
BTS 440	89,9	102,5	16,71	104,6	14,98	104,9	18,59	101,9	1,32	99,8	38,0	3,5	14,3	104,6	79,1	96,8
Strauss	77,4	88,3	14,26	89,3	12,90	90,3	18,48	101,3	1,15	87,1	28,3	4,7	11,6	77,8	107,7	78,2
Armesa	86,4	98,6	14,76	92,4	13,13	91,9	17,09	93,7	1,29	97,6	31,1	9,7	13,4	85,8	222,3	90,4
Varios	79,4	90,6	13,87	86,8	12,28	86,0	17,50	95,9	1,40	105,7	34,2	9,2	16,5	94,2	210,9	112,0
Racoon	93,8	107,0	17,30	108,3	15,34	107,4	18,48	101,3	1,49	112,7	36,2	4,9	21,6	99,7	112,3	145,9
Annelaura KWS	81,4	92,9	15,53	97,2	13,98	97,9	19,06	104,5	1,30	98,5	37,5	5,6	12,7	103,4	128,4	86,0
Evamaria KWS	91,6	104,5	17,69	110,7	15,94	111,6	19,31	105,9	1,31	99,1	35,0	5,4	14,4	96,5	123,8	97,5
Feliciana KWS	99,2	113,2	17,43	109,1	15,45	108,2	17,57	96,3	1,40	105,7	40,5	5,4	15,3	111,4	123,8	103,9
Picus	78,4	89,4	14,92	93,4	13,53	94,7	19,03	104,3	1,17	88,5	29,0	4,6	12,0	79,8	105,4	81,2
Pavo	82,8	94,4	14,81	92,7	13,33	93,3	17,88	98,0	1,19	89,8	29,4	6,3	11,6	80,9	143,3	78,8
Aluco	89,7	102,3	17,15	107,4	15,51	108,6	19,13	104,9	1,23	92,9	30,6	3,5	14,1	84,2	81,4	95,8
BTS 2385	85,8	97,9	15,81	99,0	14,16	99,2	18,46	101,2	1,31	98,8	33,0	6,5	14,7	91,0	149,0	99,5
BTS 3750	90,4	103,1	16,42	102,8	14,64	102,5	18,17	99,6	1,36	103,0	35,5	4,9	16,5	97,9	112,3	112,0
BTS 6000 RHC	82,3	93,8	15,11	94,6	13,64	95,5	18,36	100,6	1,19	89,9	29,5	7,0	11,3	81,1	161,6	76,5
BTS 7300 N	94,2	107,4	17,25	108,0	15,56	109,0	18,31	100,4	1,20	90,5	30,4	4,8	12,3	83,6	110,0	83,2
Sterna	84,9	96,8	15,27	95,6	13,79	96,6	17,99	98,6	1,14	86,1	27,4	5,6	10,9	75,4	128,4	74,1
Celesta KWS	80,6	92,0	14,79	92,6	13,29	93,1	18,35	100,6	1,26	95,2	31,1	5,4	14,2	85,6	123,8	96,1
Lunella KWS	96,5	110,1	17,81	111,5	16,03	112,2	18,45	101,1	1,25	94,5	31,8	4,8	13,9	87,4	108,9	93,7
Advena KWS	94,1	107,4	16,42	102,8	14,60	102,2	17,50	95,9	1,32	100,1	34,2	9,0	13,6	94,2	206,3	92,0
Thaddea KWS	103,2	117,7	18,18	113,8	16,24	113,7	17,63	96,6	1,28	96,9	34,3	5,8	13,4	94,3	131,8	90,7
Premiere	70,8	80,8	12,52	78,4	11,20	78,4	17,68	96,9	1,26	95,4	29,5	6,4	14,6	81,2	146,7	99,2
Nauta	73,9	84,3	12,17	76,2	10,61	74,3	16,52	90,6	1,52	114,6	36,5	14,7	17,6	100,5	337,0	118,8
Taifun	68,3	77,9	12,78	80,0	11,50	80,5	18,71	102,6	1,27	96,4	28,5	5,3	16,3	78,3	121,5	110,0
Isabella KWS	83,2	94,9	15,35	96,1	13,71	96,0	18,45	101,1	1,37	103,6	40,3	5,2	14,3	111,1	118,1	97,1
Timur	69,3	79,0	12,28	76,9	11,04	77,3	17,72	97,1	1,19	90,1	27,7	5,6	13,0	76,3	128,4	88,0
BTS 655	73,4	83,8	12,48	78,1	11,06	77,4	16,97	93,0	1,34	101,0	37,1	11,1	11,6	102,1	253,3	78,5
Breeda KWS	75,7	86,4	13,44	84,1	11,99	83,9	17,74	97,2	1,31	99,4	35,0	5,9	14,3	96,5	135,2	96,8
Rhinema	83,1	94,8	15,14	94,8	13,41	93,9	18,22	99,9	1,49	112,4	39,4	5,7	19,4	108,5	130,7	131,3
Brix	89,8	102,4	16,41	102,7	14,73	103,2	18,27	100,2	1,27	95,7	31,9	3,9	14,8	88,0	89,4	100,2
Charleena KWS	82,8	94,5	15,85	99,2	14,31	100,2	19,13	104,9	1,26	95,3	33,0	4,0	14,1	91,0	90,5	95,1
GD 5 %	9,9	11,3	1,56	9,8	1,36	9,5	0,89	4,9	0,19	14,1	5,9	2,0	4,6	16,4	45,2	30,8

* = rel. 100, Verrechnungsmittel der Sorten Lisanna KWS, BTS 770, Rashida KWS, Danicia KWS

SV/SSV Jackerath 2019

Saat: 12.04.2019 Ernte: 11.10.2019

Stufe 2 (mit Fungizid)	Rübenertrag		Zuckerertrag		Berein. Z.ertrag		Zuckergehalt		S M V		K	Na	AmN	K	Na	AmN
VG	t/ha	rel.	t/ha	rel.	t/ha	rel.	%	rel.	%	rel.	mmol/1000 g R.			relativ		
Lisanna KWS*	99,6	106,3	18,34	104,8	16,41	104,3	18,41	98,6	1,34	104,7	37,3	3,3	15,4	103,0	87,9	116,7
BTS 770*	90,6	96,7	16,87	96,5	15,19	96,6	18,63	99,7	1,26	98,4	34,5	3,4	13,4	95,4	89,2	101,6
Rashida KWS*	89,8	95,9	17,03	97,4	15,28	97,1	18,96	101,5	1,36	106,2	39,8	4,9	14,2	110,1	128,5	106,9
Danicia KWS*	94,7	101,1	17,72	101,3	16,05	102,0	18,71	100,2	1,16	90,7	33,1	3,6	9,9	91,5	94,4	74,8
Pauletta	89,6	95,6	15,91	90,9	14,11	89,7	17,76	95,1	1,41	110,4	38,9	3,6	17,5	107,6	94,4	132,2
Daphna	104,6	111,6	18,57	106,2	16,56	105,3	17,76	95,1	1,32	103,4	38,1	3,7	14,2	105,4	97,0	106,9
BTS 8750 N	96,3	102,8	17,96	102,7	16,08	102,2	18,64	99,8	1,35	105,4	40,0	3,4	14,4	110,8	89,2	108,4
Marley	84,6	90,3	16,32	93,3	14,86	94,5	19,29	103,3	1,12	87,9	27,8	3,8	11,0	76,9	98,4	83,1
Annarosa KWS	95,5	101,9	17,87	102,2	16,07	102,2	18,72	100,2	1,29	100,7	35,4	3,2	14,3	97,9	83,9	108,0
Bico	95,3	101,7	17,00	97,2	15,29	97,2	17,83	95,5	1,19	93,0	33,4	4,0	10,8	92,4	103,6	81,6
Artus	93,6	100,0	16,69	95,4	15,12	96,1	17,80	95,3	1,08	84,4	25,9	4,3	9,8	71,6	114,1	74,0
Hannibal	89,1	95,1	16,57	94,7	14,92	94,8	18,59	99,5	1,25	97,5	30,9	5,2	13,8	85,4	136,4	104,6
Kleist	103,4	110,4	18,47	105,6	16,50	104,9	17,88	95,7	1,30	102,1	36,3	3,7	14,3	100,5	95,7	108,4
BTS 440	92,6	98,8	17,56	100,4	15,79	100,4	18,97	101,6	1,31	102,6	37,5	3,2	14,3	103,7	83,9	107,6
Strauss	85,2	91,0	16,41	93,8	14,97	95,1	19,24	103,0	1,09	85,5	26,6	3,5	10,4	73,6	91,8	78,9
Armesa	95,8	102,3	16,30	93,2	14,43	91,7	17,01	91,1	1,35	105,6	35,8	7,5	14,6	98,9	196,7	110,3
Varios	86,8	92,7	16,20	92,6	14,62	92,9	18,66	99,9	1,22	95,3	31,3	5,0	12,6	86,6	131,1	94,8
Racoon	100,0	106,8	18,64	106,6	16,67	106,0	18,65	99,9	1,37	107,0	36,7	4,4	16,4	101,3	116,7	123,9
Annelaura KWS	96,5	103,0	18,22	104,1	16,31	103,7	18,92	101,3	1,37	107,4	41,8	4,4	14,0	115,7	116,7	105,8
Evamaria KWS	93,3	99,6	17,99	102,9	16,29	103,6	19,29	103,3	1,22	95,7	33,3	4,4	12,1	91,9	115,4	91,4
Feliciana KWS	104,3	111,3	18,66	106,7	16,69	106,1	17,90	95,8	1,30	101,5	37,4	4,2	13,2	103,4	110,2	99,7
Picus	88,9	94,9	16,48	94,2	14,91	94,8	18,55	99,3	1,15	90,4	29,2	4,9	11,1	80,7	128,5	83,5
Pavo	92,7	99,0	16,72	95,6	15,06	95,8	18,03	96,5	1,19	92,9	30,4	5,4	11,5	84,1	143,0	86,9
Aluco	97,6	104,2	18,47	105,6	16,72	106,3	18,95	101,5	1,19	92,8	31,0	2,9	12,4	85,7	76,1	94,1
BTS 2385	90,0	96,1	16,98	97,1	15,35	97,6	18,87	101,0	1,21	94,4	29,8	5,8	12,4	82,4	152,1	94,1
BTS 3750	92,6	98,8	17,10	97,8	15,38	97,7	18,48	98,9	1,26	99,0	34,9	4,1	13,2	96,5	107,5	99,7
BTS 6000 RHC	95,0	101,4	17,56	100,4	15,86	100,8	18,48	98,9	1,20	93,7	30,9	5,7	11,6	85,3	148,2	87,6
BTS 7300 N	97,4	104,0	18,09	103,4	16,41	104,3	18,57	99,4	1,12	87,8	30,9	4,1	9,3	85,3	107,5	69,9
Sterna	86,8	92,7	16,26	92,9	14,81	94,2	18,72	100,2	1,06	83,3	27,5	3,9	8,6	76,2	102,3	65,0
Celesta KWS	90,6	96,7	16,89	96,6	15,25	96,9	18,65	99,9	1,21	94,8	31,0	4,4	12,8	85,9	115,4	96,3
Lunella KWS	108,2	115,5	19,26	110,1	17,21	109,4	17,82	95,4	1,29	100,7	35,2	4,6	13,8	97,2	119,3	103,9
Advena KWS	92,1	98,3	16,91	96,7	15,25	96,9	18,36	98,3	1,20	94,3	33,0	5,7	10,9	91,3	149,5	82,0
Thaddea KWS	103,2	110,2	18,26	104,4	16,37	104,1	17,69	94,7	1,23	96,5	33,7	5,7	11,7	93,2	148,2	88,4
Premiere	86,9	92,7	15,14	86,6	13,58	86,3	17,45	93,4	1,19	93,4	31,7	4,6	11,6	87,7	119,3	87,6
Nauta	86,1	91,9	14,35	82,0	12,53	79,6	16,75	89,7	1,50	117,3	37,8	14,1	16,5	104,7	368,5	124,6
Taifun	77,3	82,5	14,53	83,1	13,14	83,5	18,83	100,8	1,20	93,6	29,8	4,2	12,9	82,4	108,9	97,1
Isabella KWS	82,6	88,2	15,19	86,8	13,58	86,3	18,38	98,4	1,35	105,7	39,2	4,2	14,6	108,3	108,9	110,3
Timur	85,8	91,6	15,24	87,1	13,63	86,6	17,78	95,2	1,28	100,1	34,3	4,7	13,8	95,0	123,3	103,9
BTS 655	85,2	91,0	15,02	85,9	13,41	85,2	17,62	94,3	1,29	100,8	37,9	8,1	10,6	104,8	213,8	80,5
Breeda KWS	88,2	94,1	15,08	86,2	13,34	84,8	17,17	91,9	1,36	106,3	36,8	5,1	15,7	101,6	132,5	118,6
Rhinema	89,5	95,6	16,51	94,4	14,72	93,6	18,44	98,7	1,40	109,6	41,3	4,3	15,5	114,2	114,1	117,1
Brix	94,6	100,9	17,15	98,1	15,33	97,4	18,16	97,2	1,32	103,6	35,0	4,9	15,1	96,9	129,8	114,4
Charleena KWS	89,9	96,0	16,85	96,3	15,06	95,7	18,74	100,3	1,39	108,8	37,9	4,3	16,8	104,7	114,1	126,9
GD 5 %	*9,6*	*10,2*	*1,53*	*8,7*	*1,36*	*8,7*	*0,83*	*4,4*	*0,15*	*11,4*	*4,9*	*2,8*	*3,4*	*13,6*	*72,6*	*26,0*

* = rel. 100, Verrechnungsmittel der Sorten Lisanna KWS, BTS 770, Rashida KWS, Danicia KWS

Zusammenfassung der Sortenergebnisse

Sortenvielfalt und Rabatte nutzen

Im Feld steht das Fruchtfolgeglied „Rübe“ mittlerweile im direkten Wettbewerb zu anderen Ackerkulturen und muss sich nun durch hohe Zuckererträge und ein kostenbewusstes Handeln behaupten. Eine gute Sortenwahl trägt zum notwendigen Erfolg bei. Das Sortenspektrum ist vielfältig.

Bei der Sortenwahl sollte die Frage nach einer standortangepassten Toleranz- oder Resistenz-Ausstattung an erster Stelle stehen. Dieser genetisch verankerte „Biologische Pflanzenschutz“ hilft, Krankheiten und Schädlinge auf ganz natürliche Weise abzuwehren, und kann durch eine gezielte Auswahl zu mehr Ertragsstabilität oder gar zu einer Ertragssteigerung führen. Mit dem Merkmal Nematodentoleranz ist dies beispielsweise besonders eindrucksvoll gelungen.

Die Einkreuzung von Toleranz- und Resistenzmerkmalen können aber unter Umständen auch zulasten eines möglichen Höchstertrages gehen. Bei Toleranz- oder Resistenzmerkmalen, die züchterisch noch keinen Ertragsgleichstand erreicht haben, muss bei der Sortenwahl das notwendige Maß an Resistenzausstattung genau abgewogen werden, was für einen bestimmten Standort benötigt wird. Sehr deutlich ist dieser Zusammenhang am Merkmal Rhizoctoniatoleranz oder -resistenz zu erkennen.

Dieser Umstand erfordert ein aufwendiges, sehr differenziertes Sortenprüfwesen. Ziel ist es, die beworbene Leistung einer Sorte in Bezug auf Ertrag und Qualität, aber auch in Bezug auf Resistenzausprägung sauber zu erfassen. Dabei spielen Kontinuität und Reproduzierbarkeit der Versuche eine wesentliche Rolle, um im Ergebnis die Leistungskonstanz einer Sorte, aber auch die Vergleichbarkeit untereinander darzustellen.

Die aktuellen NT-Sorten zeigen keine Ertragsnachteile mehr auf, wenn sie auf Flächen ohne Nematodenbefall angebaut werden. Damit fällt die Entscheidung leichter, sich für eine NT-Sorte zu entscheiden, ohne sich vorher intensiv mit dem Nematodenbesatz einer zukünftigen Rübenfläche zu beschäftigen. Besonders in traditionellen, intensiven Rübenbaubetrieben haben sich schon sehr früh die Ertragsvorteile von NT-Sorten deutlich bemerkbar gemacht. Neben einer Vielzahl bewährter NT-Sorten empfehlen sich zum Beispiel für den Probeanbau die neuen Sorten BTS 7300 N, Lunella KWS oder Thaddea KWS.

Ist eine zukünftige Rübenfläche mit dem Erreger der Rhizoctonia solani belastet, dann sollte zur Qualitätsabsicherung möglichst eine rhizoctoniatolerante bzw. -resistente Sorte angebaut werden. In diesem Spezialsegment gibt es deutliche Unterschiede im

Resistenzniveau. Sorten mit hohem Resistenzniveau heißen zum Beispiel Nauta, BTS 655 oder Breeda KWS, ein mittleres Resistenzniveau weist hingegen die Sorte Timur auf.

Stehen Mais und Rüben in engen Fruchtfolgen, sollte besonders die Wurzelgesundheit gut beobachtet werden. Damit Infektionsketten unterbrochen werden, ist es ratsam, Mais nach Rüben anzubauen. In engen Mais-/Rübenfruchtfolgen, die einen latenten Rhizoctonia-Druck vermuten lassen oder gelegentlich einzelne faule Rüben aufweisen, könnte durch den Anbau einer schwächer toleranten Sorte mit gutem Ertragsvermögen die Rübenqualität abgesichert werden; hier bietet sich zum Beispiel die neue Sorte BTS 6000 RHC an. Ist jedoch gleichzeitig mit einer schädigenden Wirkung durch den Rübenzystennematoden zu rechnen, dann könnte der Anbau der doppeltoleranten Sorte Rhinema in Erwägung gezogen werden. Gegen den Erreger der Rotfäule „Rhizoctonia violacea“ helfen diese Sortentypen nicht.

Normalsorten

Eine Anbauempfehlung für Normalsorten gilt nur für Flächen, die nachweislich keinen nennenswerten Nematoden-Besatz aufweisen. Das Sortiment der Normalsorten ist sehr reichhaltig und in den letzten beiden Jahren durch viele Neuzulassungen aufgefrischt worden. Die Leistungseigenschaften sind breit gefächert, von sehr süßen Typen bis hin zu massebetonten Typen, meist gepaart mit sehr guten inneren Qualitäten. Einzelne Sorten weisen eine sehr hohe Cercosporatoleranz auf. Die Empfehlung des neueren Sortiments lautet hier zum Beispiel Advena KWS, Bico, BTS 3750, Marley oder Sterna

Ein weites Kriterium, das in einem gewissen Maß über die Sortenwahl gesteuert werden kann, ist die Blattgesundheit. In Zeiten wegfallender Fungizide und zunehmender Wirkungsminderung kommt der sortenspezifischen Blattgesundheit eine neue Dimension zu. Die Blattgesundheit einer Sorte ist an zwei Zahlen ersichtlich. Zum einen ist es die Boniturnote für Cercospora und für Mehltau, die möglichst klein sein sollte, und zum zweiten ist es der relative BZE-Ertragsverlust zwischen der Variante mit und ohne Fungizideinsatz, der zusätzlich noch durch eine Plus- und Minus-Darstellung kenntlich gemacht ist.

Zuckerertrag

Hohe und stabile Zuckererträge pro Hektar zu ernten ist nach wie vor eines der wichtigsten Ziele im Rübenanbau. Ob dieses Ziel über hohe Zuckergehalte oder über hohe Masseerträge zu erreichen ist, ist standort- und jahresabhängig. Zuckergehaltsbetontere Sorten zeigen ihre relative Vorzüglichkeit besonders bei frühen Ernteterminen und weiten Transportwegen. Hingegen erreichen massebetontere Sorten bei langen Vegetationszeiten in der Tendenz etwas höhere Zuckererträge und zeigen ihre Vorzüglichkeit besonders in trockenen Jahren oder auf trockeneren Standorten. Eigene Erfahrungen spielen bei der Sortenwahl eine wichtige Rolle.

Feldaufgang

Hohe und homogene Feldaufgänge sorgen für gute Startbedingungen und am Ende auch für geringere Ernteverluste. Dieses Ziel lässt sich nur in der Kombination von sehr gutem Saatgut und optimalen Umweltbedingungen erreichen. Homogene Rübenbestände, die gleichzeitig auch über ausreichend Blattmasse verfügen, beschatten den Boden gut und beugen so einer möglichen Spätverunkrautung vor.

Schosserzahlen

Geringe Schosserzahlen bedeuten geringere Arbeitskosten und sind somit ein wichtiges Sortenmerkmal. Sorten mit sehr hohen Schosserzahlen haben kaum eine Chance am Markt, auch wenn die übrigen Merkmale passen. Gleiche Sorten, die in unterschiedlichen Versuchsserien vorkommen, schwanken teils erheblich in den Schosserzahlen. Ein Grund kann an der geografischen Lage der Versuchsstandorte liegen, die zu unterschiedlichen Schosserzahlen führen.

Falls die Ursache der hohen Schosserzahlen auf eine Fremdbestäubung in der Saatgutproduktion oder extremen Kältestress an einzelnen Versuchsstandorten zurückzuführen ist, bedarf es meist großer Überzeugungsarbeit durch die Züchterhäuser und mehrere schosserarme Versuchsjahre, bis das Vertrauen in eine Sorte zurückgewonnen ist.

Ditylenchus dipsaci

Auf Flächen, die durch das Rübenkopfälchen Ditylenchus dipsaci belastet sind, heißt die aktuelle rheinische Sortenempfehlung Timur. Die Sorte Beretta steht für den Anbau 2020 nicht mehr zur Verfügung. Zwei mögliche neue Kandidaten Reina und Lomosa können für einen Testanbau herangezogen werden.

Biogas-Rüben

Für die Erzeugung von Substratrüben für die biogene Verwertung eignen sich Zuckerrüben besonders gut, da diese durch eine intensive Züchtungsarbeit mit wichtigen Resistenzen und Toleranzen ausgestattet worden sind und in der Ertragsleistung ganz vorne liegen. Die leistungsstärksten Zuckerrüben sind somit auch die erste Wahl für die Substraterzeugung.

Beizausstattung

Nach dem Wegfall der Neonicotinoid-Beizen bleibt augenblicklich nur der Wirkstoff Tefluthrin übrig. Tefluthrin dient während der Auflaufphase als Grundabsicherung gegen bodenbürtige Schaderreger. Diese Beize wird unter dem Namen Force 20CS von

Syngenta angeboten. Späterer zu erwartender Läusebefall mit der Gefahr der Übertragung der virösen Vergilbungskrankheit muss durch Insektizidapplikationen unter Kontrolle gehalten werden; Gleiches gilt für die Bekämpfung der Rübenfliege.

Der fungizide Beizschutz gegen bodenbürtige Krankheiten wird auf Vibrance SC verlagert. Die Zulassung von TMTD läuft aus. Restsaatgut, das mit TMTD gebeizt ist, darf 2020 nicht mehr ausgesät werden.

Saatgutaktivierung

Rübensaatgut ist heute in der Regel zu 100 % aktiviert. Die Überlagerung von aktiviertem Saatgut birgt das Risiko einer beeinträchtigten Triebkraft und sollte möglichst bis auf einen kleinen technischen Rest vermieden werden. Bestellen Sie nur so viel Saatgut, wie Sie benötigen.

Fazit: Die Auswahl von Toleranz- und Resistenzmerkmalen ist eine Gratwanderung zwischen Vor- und Nachteilen und verlangt gute Ortskenntnisse für eine gute Sortenwahl. Am Ende zählen der Zuckerertrag pro Hektar und ein kostenbewusstes Handeln.

Sortenleistungsvergleich (SV) bundesweit 2017 bis 2019, auf Flächen ohne Nematodenbefall

Sorten	Ertrag + Qualität – mit Fungizid					Blattgesundheit – Toleranz + Resistenz				Feldaufgang 2017 bis 2019	Schosser
	Rübenertrag	Zuckergehalt	Zuckerertrag	Standardmelasseverlust	Bereinigter Zuckerertrag (BZE)	Toleranz[b]		Anfälligkeit			
	relativ[a]							Cercospora	Mehltau	relativ[3]	Anzahl/ha
BTS 770	99,1	99,5	98,6	98,0	98,7	–4,4	+	3,5	1,9	99,6	36
Rashida KWS	98,2	101,7	100,0	104,5	99,8	–6,5	0	4,3	2,3	100,4	21
Danicia KWS	102,7	98,8	101,4	97,5	101,4	–5,8	0	4,1	2,0	99,7	49
Verrechnungsmittel	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	–	–	–	100,0	–
Lisanna KWS	97,4	101,4	98,9	91,4	99,7	–5,6	+	3,9	2,0	100,3	37
Daphna	106,6	95,8	102,2	104,6	101,3	–7,0	–	4,2	2,4	98,9	113
BTS 8750 N[1]	99,8	99,7	99,5	100,8	99,4	–5,8	0	3,2	1,9	98,2	14
Marley[2]	95,4	104,6	99,9	92,6	101,0	–7,4	–	4,4	3,4	99,4	5
Annarosa KWS[2]	100,0	101,3	101,3	92,1	102,1	–7,1	–	3,9	2,3	101,1	107
Artus	97,1	100,3	97,4	89,6	98,3	–7,2	–	4,7	3,1	98,9	23
Hannibal	93,5	104,6	97,9	90,1	99,2	–5,6	+	4,1	2,8	100,5	71
Kleist	94,4	101,1	95,5	95,1	96,0	–7,5	–	4,3	3,4	100,7	31
BTS 440	96,6	102,2	98,8	92,9	99,6	–5,1	+	3,3	1,9	99,2	24
Strauss	93,4	104,7	97,8	92,7	98,9	–6,8	0	4,3	3,3	100,3	107
Armesa	100,8	95,6	96,1	103,1	95,3	–5,4	+	4,0	3,1	98,7	32
Varios	93,4	102,2	95,4	104,0	95,3	–5,3	+	3,3	2,2	99,7	19
Racoon[2]	92,8	103,0	95,7	97,2	96,2	–6,4	0	4,4	3,4	102,0	12
Annelaura KWS	94,8	104,1	98,7	101,8	99,0	–5,6	+	4,1	1,8	96,1	62
Evamaria KWS[2]	94,6	103,9	98,4	95,7	99,1	–6,0	0	4,2	1,9	99,0	60
Feliciana KWS[2]	107,9	95,1	102,5	98,3	102,0	–5,6	+	3,9	2,0	98,2	0
Picus[2]	93,8	105,3	98,8	92,4	100,0	–7,4	–	4,1	3,4	99,4	15
Pavo[2]	98,6	101,0	99,7	93,0	100,3	–7,8	–	4,1	2,9	99,8	5
Aluco[2]	92,0	104,6	96,2	93,6	97,2	–6,4	0	4,8	3,3	100,9	0

[a] 100 = Verrechnungsmittel der Sorten BTS 770, Rashida KWS, Danicia KWS; [b] relativer BZE-Verlust bei Befall mit Blattkrankheiten
[1] Daten 2016 aus dem LNS; [2] Daten 2016 aus der WP S2 und 2017 aus dem LNS, Feldaufgang zweijährige Daten; [3] 100 = Verrechungsmittel der Sorten Lisanna, BTS 770, Rashida KWS, Danicia KWS

Leistungsvergleich Neuer Sorten (LNS) bundesweit 2017 bis 2019, auf Flächen ohne Nematodenbefall

Sorten		Jahr	Ertrag + Qualität – mit Fungizid: Rübenertrag	Zuckergehalt	Zuckerertrag	Standardmelasseverlust	Bereinigter Zuckerertrag (BZE)	Blattgesundheit – Toleranz + Resistenz: Toleranz[b]		Anfälligkeit: Cercospora	Mehltau	Feldaufgang 2017 bis 2019	Schosser
			relativ[a]									relativ[c]	Anzahl/ha
BTS 770		2013	99,7	99,2	98,9	98,0	98,9	–4,5	+	3,3	1,8	99,6	135
Rashida KWS		2014	98,7	101,8	100,6	105,4	100,3	–6,8	–	4,5	3,0	100,4	22
Danicia KWS		2014	101,5	99,0	100,6	96,7	100,7	–4,6	+	3,8	2,0	99,7	24
Verrechnungsmittel		–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	–	–	–	100,0	–
BTS 2385		2018	95,9	102,4	98,2	94,4	98,9	–4,0	+	3,8	1,7	95,9	17
BTS 3750		2018	102,5	99,1	101,5	97,9	101,6	–4,9	+	3,9	2,1	100,0	17
BTS 6000 RHC	Rh	2018	99,8	98,4	98,1	96,1	98,2	–5,4	0	3,8	2,4	97,4	0
BTS 7300 N	NT	2018	101,0	101,0	102,0	88,1	103,1	–4,8	+	4,4	2,7	98,6	5
Bico		2018	101,0	99,6	100,5	93,7	100,9	–5,2	0	4,3	4,4	102,1	23
Sterna		2018	96,7	102,4	99,1	92,0	100,0	–6,5	–	3,9	3,6	101,5	47
Celesta KWS		2018	98,4	102,7	101,0	92,5	101,9	–6,6	–	4,9	4,8	97,9	0
Lunella KWS	NT	2018	103,5	99,5	103,0	92,9	103,6	–5,9	0	4,4	1,8	99,9	80
Advena KWS		2018	102,4	100,4	102,8	100,0	102,9	–7,6	–	4,2	3,3	99,8	0
Thaddea KWS	NT	2018	105,2	96,5	101,4	90,6	101,7	–5,3	0	4,7	2,0	99,9	5

Rh = Sorte mit geringerer Anfälligkeit gegenüber Rhizoctonia (Quelle: BSA, Beschreibende Sortenliste 2018, S. 262–264)
NT = Nematodentolerante Sorte
[a] 100 = Verrechnungsmittel der Sorten BTS 770, Rashida KWS, Danicia KWS; [b] relativer BZE-Verlust bei Befall mit Blattkrankheiten;
[c] Feldaufgang aus SV/SSV; 100 = Verrechungsmittel der Sorten Lisanna, BTS 770, Rashida KWS, Danicia KWS

Nematodentolerante Sorten <u>unter</u> Nematodenbefall bundesweit (SV-N) 2017 bis 2019

Sorten	Ertrag + Qualität – mit Fungizid					Blattgesundheit		Feldaufgang	Schosser
	Rübenertrag	Zuckergehalt	Zuckerertrag	Standardmelasseverlust	Bereinigter Zuckerertrag (BZE)	Anfälligkeit		2017 bis 2019	
	relativ[a]					Cercospora	Mehltau		Anzahl/ha
Lisanna KWS	101,1	100,6	101,9	96,9	102,2	3,1	1,4	100,7	31
BTS 440	98,8	101,2	100,2	97,9	100,5	2,7	1,3	99,7	4
Daphna	107,0	95,3	102,0	106,2	100,9	3,4	1,9	99,5	86
Verrechnungsmittel	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	–	100,0	–
Aluco[1]	93,4	103,1	96,5	99,0	96,9	3,5	2,1	102,2	3
Brix	96,9	99,9	97,0	101,6	96,9	3,4	2,6	101,7	28
Kleist	97,1	99,1	96,5	100,2	96,4	3,3	2,5	101,4	19
BTS 8750 N	100,9	99,5	100,5	105,1	100,1	2,7	1,3	98,3	34
Rhinema[1]	86,9	101,0	87,8	112,4	87,2	2,3	1,8	97,0	19
Evamaria KWS[1]	96,8	102,9	99,8	101,6	100,0	3,4	1,8	99,7	66
Annarosa KWS[1]	102,0	100,7	102,9	98,4	103,1	2,8	1,5	101,5	115
Feliciana KWS[1]	109,3	95,0	103,8	103,7	102,9	3,0	1,4	98,9	6
BTS 7300 N[2] Neu 2018	103,2	99,7	103,0	92,5	103,5	3,3	1,5	99,7	5
Lunella KWS[2] Neu 20108	106,0	98,6	104,5	100,4	104,4	3,3	1,7	100,8	89
Thaddea KWS[2] Neu 2018	109,8	95,4	104,8	98,7	104,4	3,6	1,4	101,6	7
Racoon[3]	97,0	101,4	98,5	104,2	98,4	3,2	2,7	102,6	3

[a] 100 = Verrechnungsmittel der Sorten Finola KWS, Lisanna KWS, BTS 440, Daphna
[1] Daten 2016 aus der WP NT, Feldaufgang zweijährige Daten; [2] Daten 2016 und 2017 aus der WP NT; [3] Mittel über die Standorte und Jahre 2014, 2017 und 2018

Brix

SV-N Kalrath 2019

Saat: 30.03.2019 Ernte: 07.10.2019

Sorte	Rübenertrag t/ha	Rübenertrag rel.	Zuckerertrag t/ha	Zuckerertrag rel.	Berein. Z.ertrag t/ha	Berein. Z.ertrag rel.	Zuckergehalt %	Zuckergehalt rel.	S M V %	S M V rel.	K mmol/1000 g R.	Na mmol/1000 g R.	AmN mmol/1000 g R.	K relativ	Na relativ	AmN relativ
Lisanna KWS	96,2	97,5	17,48	98,8	15,34	99,5	18,17	101,2	1,62	95,2	37,8	6,9	25,1	96,3	85,7	92,3
BTS 440	95,0	96,3	17,68	99,9	15,59	101,1	18,60	103,6	1,60	93,9	38,3	6,6	24,1	97,7	81,3	88,6
Daphna	104,9	106,3	17,94	101,4	15,34	99,4	17,10	95,2	1,89	110,8	41,6	10,8	32,4	105,9	133,0	119,0
Verrechungsmittel	*98,7*	*100,0*	*17,70*	*100,0*	*15,42*	*100,0*	*17,96*	*100,0*	*1,70*	*100,0*	*39,2*	*8,1*	*27,2*	*100,0*	*100,0*	*100,0*
Pauletta (tolerante Kontrolle)	100,5	101,8	16,72	94,4	13,99	90,7	16,64	92,6	2,11	124,2	40,5	12,4	41,6	103,3	153,1	152,8
Beretta (anfällige Kontrolle)	90,3	91,5	15,72	88,8	13,61	88,2	17,40	96,9	1,74	102,2	33,0	19,4	26,3	84,0	239,4	96,5
Aluco	94,5	95,8	17,69	99,9	15,49	100,5	18,71	104,2	1,72	101,3	34,1	7,6	31,0	87,0	93,4	113,8
BTS 7300 N	106,3	107,7	19,12	108,0	16,82	109,0	17,99	100,2	1,57	92,3	32,6	11,6	23,3	83,0	143,5	85,7
Brix	99,1	100,4	17,96	101,5	15,70	101,8	18,12	100,9	1,68	98,8	34,9	9,4	27,9	88,9	116,3	102,6
Kleist	100,3	101,6	17,97	101,5	15,69	101,7	17,92	99,8	1,68	98,6	34,8	9,2	27,9	88,6	113,8	102,5
Racoon	96,4	97,7	17,65	99,7	15,33	99,4	18,31	101,9	1,80	105,8	36,6	9,9	31,7	93,3	122,5	116,6
BTS 8750 N	95,2	96,4	16,99	96,0	14,66	95,0	17,85	99,4	1,84	108,3	43,1	10,6	29,9	109,8	131,1	110,0
Rhinema	94,6	95,8	16,91	95,5	14,47	93,8	17,88	99,5	1,98	116,4	44,3	15,3	32,7	112,8	188,7	120,2
Evamaria KWS	97,7	99,0	17,98	101,6	15,64	101,4	18,40	102,4	1,79	105,4	37,6	16,5	27,7	95,8	204,4	101,7
Annarosa KWS	98,4	99,7	18,00	101,7	15,80	102,4	18,29	101,8	1,64	96,4	33,9	7,9	27,4	86,3	98,4	100,7
Feliciana KWS	112,6	114,1	19,27	108,9	16,64	107,9	17,13	95,3	1,74	102,1	39,2	14,1	25,7	100,0	175,1	94,2
Lunella KWS	108,9	110,3	19,27	108,9	16,75	108,6	17,69	98,5	1,72	101,2	35,0	13,1	27,6	89,3	162,4	101,6
Thaddea KWS	109,0	110,5	18,38	103,8	15,84	102,7	16,86	93,9	1,72	101,3	32,4	17,5	26,9	82,5	217,1	98,7
GD 5 %	*4,2*	*4,3*	*0,77*	*4,4*	*0,70*	*4,6*	*0,27*	*1,5*	*0,10*	*5,6*	*2,9*	*1,9*	*3,3*	*7,4*	*23,0*	*12,2*

Verrechnungssorten: Lisanna KWS, BTS 440, Daphna = relativ 100

Quelle: RRV Bonn

SV-N Nörvenich 2019

Saat: 02.04.2019 Ernte: 14.10.2019

Sorte	Rübenertrag t/ha	Rübenertrag rel.	Zuckerertrag t/ha	Zuckerertrag rel.	Berein. Z.ertrag t/ha	Berein. Z.ertrag rel.	Zuckergehalt %	Zuckergehalt rel.	S M V %	S M V rel.	K mmol/1000 g R.	Na mmol/1000 g R.	AmN mmol/1000 g R.	K relativ	Na relativ	AmN relativ
Lisanna KWS	70,0	99,8	13,42	101,8	11,68	103,0	19,18	102,1	1,90	93,0	47,6	7,0	32,0	93,2	83,0	90,0
BTS 440	66,5	94,8	12,49	94,7	10,76	94,9	18,78	99,9	2,01	98,0	49,9	7,9	34,8	97,7	94,0	97,7
Daphna	74,0	105,5	13,65	103,5	11,56	102,0	18,43	98,0	2,23	109,0	55,7	10,4	40,0	109,1	123,0	112,3
Verrechungsmittel	*70,1*	*100,0*	*13,19*	*100,0*	*11,33*	*100,0*	*18,80*	*100,0*	*2,05*	*100,0*	*51,1*	*8,4*	*35,6*	*100,0*	*100,0*	*100,0*
Pauletta (tolerante Kontrolle)	72,1	102,8	12,72	96,4	10,53	92,9	17,63	93,8	2,44	119,0	50,7	11,5	50,5	99,2	136,4	141,7
Beretta (anfällige Kontrolle)	56,6	80,6	10,38	78,7	8,80	77,7	18,31	97,4	2,20	107,3	49,5	15,2	39,2	97,0	180,2	110,0
Aluco	70,9	101,1	13,64	103,4	11,78	103,9	19,25	102,4	2,03	99,3	43,9	7,8	38,9	86,0	92,2	109,2
BTS 7300 N	69,7	99,4	13,20	100,1	11,45	101,0	18,92	100,7	1,91	93,0	43,4	12,1	31,6	84,9	144,1	88,9
Brix	71,8	102,4	13,43	101,8	11,51	101,6	18,70	99,5	2,08	101,4	45,1	8,7	39,7	88,3	103,5	111,4
Kleist	72,0	102,7	13,39	101,5	11,50	101,4	18,59	98,9	2,03	99,0	44,0	9,1	38,0	86,1	107,9	106,7
Racoon	72,3	103,1	13,68	103,8	11,69	103,2	18,93	100,7	2,15	105,0	46,4	8,7	42,1	90,7	102,9	118,3
BTS 8750 N	64,2	91,5	11,90	90,2	10,09	89,0	18,55	98,7	2,23	109,0	56,1	10,7	39,6	109,9	126,3	111,3
Rhinema	65,8	93,8	12,33	93,5	10,45	92,2	18,73	99,6	2,26	110,5	54,1	12,2	41,2	105,9	145,0	115,7
Evamaria KWS	62,7	89,4	12,09	91,7	10,38	91,6	19,27	102,5	2,13	104,2	49,3	14,4	37,1	96,5	171,3	104,1
Annarosa KWS	69,7	99,4	13,21	100,1	11,39	100,5	18,97	100,9	2,02	98,4	45,1	8,6	37,1	88,3	101,4	104,4
Feliciana KWS	73,2	104,4	12,88	97,7	10,85	95,7	17,58	93,5	2,19	106,9	50,3	14,5	38,8	98,5	172,2	109,1
Lunella KWS	70,3	100,2	13,20	100,1	11,40	100,6	18,78	99,9	1,97	96,0	44,5	11,3	34,0	87,2	134,0	95,6
Thaddea KWS	72,1	102,8	12,85	97,4	10,90	96,2	17,84	94,9	2,12	103,3	47,0	17,6	35,8	92,1	208,4	100,7
GD 5 %	*4,9*	*7,0*	*0,95*	*7,2*	*0,85*	*7,5*	*0,33*	*1,7*	*0,11*	*5,2*	*3,1*	*1,6*	*3,2*	*6,0*	*18,6*	*9,1*

Verrechnungssorten: Lisanna KWS, BTS 440, Daphna = relativ 100

Quelle: RRV Bonn

SV-N Derkum 2019

Saat: 15.04.2019 Ernte: 18.10.2019

Sorte	Rübenertrag t/ha	Rübenertrag rel.	Zuckerertrag t/ha	Zuckerertrag rel.	Berein. Z.ertrag t/ha	Berein. Z.ertrag rel.	Zuckergehalt %	Zuckergehalt rel.	S M V %	S M V rel.	K mmol/1000 g R.	Na mmol/1000 g R.	AmN mmol/1000 g R.	K relativ	Na relativ	AmN relativ
Lisanna KWS	83,3	99,9	15,31	101,0	13,75	101,9	18,38	101,2	1,27	92,2	30,4	3,7	16,0	96,7	90,9	80,9
BTS 440	80,3	96,3	14,53	95,9	12,96	96,0	18,09	99,6	1,35	97,8	31,5	4,1	18,5	100,2	100,8	93,4
Daphna	86,6	103,8	15,62	103,1	13,79	102,1	18,04	99,3	1,52	110,0	32,5	4,3	24,9	103,2	108,3	125,8
Verrechungsmittel	*83,4*	*100,0*	*15,15*	*100,0*	*13,50*	*100,0*	*18,17*	*100,0*	*1,38*	*100,0*	*31,5*	*4,0*	*19,8*	*100,0*	*100,0*	*100,0*
Pauletta (tolerante Kontrolle)	81,0	97,1	13,80	91,1	11,92	88,3	17,04	93,8	1,73	125,1	34,2	6,5	31,6	108,8	161,2	159,6
Beretta (anfällige Kontrolle)	61,5	73,7	10,89	71,8	9,67	71,6	17,70	97,4	1,38	99,7	30,4	7,0	18,7	96,5	174,3	94,5
Aluco	79,2	95,0	14,66	96,8	13,09	97,0	18,51	101,9	1,38	100,3	29,7	3,7	21,0	94,5	92,7	105,8
BTS 7300 N	82,9	99,4	15,26	100,7	13,70	101,5	18,41	101,3	1,27	92,1	27,4	5,2	16,7	87,1	130,1	84,1
Brix	84,2	101,0	15,16	100,0	13,50	100,0	18,00	99,1	1,37	99,3	30,4	4,2	19,9	96,5	104,6	100,3
Kleist	82,7	99,1	14,86	98,1	13,21	97,9	17,98	99,0	1,39	101,0	29,6	4,7	21,0	94,0	117,6	105,8
Racoon	80,9	97,0	14,63	96,6	12,95	95,9	18,08	99,5	1,48	107,2	29,5	4,6	24,6	93,9	114,5	124,3
BTS 8750 N	79,7	95,6	14,48	95,6	12,84	95,1	18,16	99,9	1,45	105,1	33,0	5,2	21,4	104,8	128,8	108,2
Rhinema	74,7	89,6	13,70	90,4	12,15	90,0	18,34	101,0	1,48	107,1	34,6	5,8	21,5	110,0	143,2	108,4
Evamaria KWS	77,6	93,1	14,48	95,6	12,88	95,5	18,65	102,6	1,45	105,1	29,4	7,9	21,8	93,6	197,3	110,0
Annarosa KWS	84,6	101,4	15,44	101,9	13,80	102,2	18,24	100,4	1,34	96,8	30,4	4,2	18,4	96,5	103,9	93,0
Feliciana KWS	87,5	104,9	14,92	98,4	13,07	96,8	17,06	93,9	1,51	109,1	31,5	7,5	23,3	100,3	186,1	117,5
Lunella KWS	88,8	106,5	16,13	106,5	14,41	106,7	18,16	100,0	1,34	97,0	28,3	6,0	18,7	89,9	148,8	94,4
Thaddea KWS	90,3	108,3	15,71	103,7	13,92	103,1	17,40	95,8	1,38	100,2	28,2	7,7	19,7	89,7	192,3	99,5
GD 5 %	*2,7*	*3,3*	*0,51*	*3,4*	*0,48*	*3,5*	*0,26*	*1,5*	*0,08*	*5,8*	*1,6*	*1,1*	*2,7*	*5,2*	*28,0*	*13,6*

Verrechnungssorten: Lisanna KWS, BTS 440, Daphna = relativ 100

Quelle: RRV Bonn

SV-N Königshoven 2019

Saat: 12.04.2019 Ernte: 25.10.2019

Sorte	Rübenertrag t/ha	Rübenertrag rel.	Zuckerertrag t/ha	Zuckerertrag rel.	Berein. Z.ertrag t/ha	Berein. Z.ertrag rel.	Zuckergehalt %	Zuckergehalt rel.	S M V %	S M V rel.	K mmol/1000 g R.	Na mmol/1000 g R.	AmN mmol/1000 g R.	K relativ	Na relativ	AmN relativ
Lisanna KWS	107,0	99,3	19,63	101,4	17,62	101,7	18,35	102,0	1,27	99,4	37,3	2,4	13,1	97,1	91,1	102,7
BTS 440	105,1	97,5	19,16	99,0	17,21	99,3	18,24	101,4	1,25	97,8	37,7	2,4	12,1	98,0	91,1	94,7
Daphna	111,2	103,2	19,28	99,6	17,15	99,0	17,37	96,6	1,32	102,8	40,3	3,1	13,1	105,0	117,7	102,5
Verrechungsmittel	*107,7*	*100,0*	*19,36*	*100,0*	*17,33*	*100,0*	*17,99*	*100,0*	*1,28*	*100,0*	*38,4*	*2,6*	*12,8*	*100,0*	*100,0*	*100,0*
Pauletta (tolerante Kontrolle)	96,6	89,7	16,08	83,1	14,14	81,6	16,64	92,5	1,40	109,7	42,2	2,9	15,9	109,9	112,0	124,3
Beretta (anfällige Kontrolle)	100,2	93,0	17,85	92,2	15,99	92,3	17,82	99,1	1,26	98,2	38,3	3,8	11,3	99,5	142,4	88,8
Aluco	105,5	97,9	18,72	96,7	16,81	97,0	17,74	98,6	1,21	94,5	33,3	2,5	12,4	86,8	95,9	97,3
BTS 7300 N	106,3	98,6	19,20	99,2	17,30	99,8	18,07	100,5	1,19	92,9	33,2	2,9	11,5	86,4	109,2	89,6
Brix	107,2	99,5	18,95	97,9	16,98	98,0	17,67	98,3	1,24	96,9	36,5	2,5	12,1	95,0	96,8	94,9
Kleist	103,3	95,9	18,30	94,5	16,40	94,6	17,72	98,5	1,24	96,8	36,2	2,5	12,3	94,1	94,9	96,1
Racoon	105,7	98,1	18,99	98,1	17,01	98,2	17,98	100,0	1,28	99,9	38,5	2,6	12,8	100,0	97,8	99,8
BTS 8750 N	109,8	101,9	20,01	103,4	17,90	103,3	18,24	101,4	1,32	103,5	43,1	2,6	12,4	112,2	97,8	96,7
Rhinema	92,6	86,0	16,61	85,8	14,86	85,8	17,93	99,7	1,28	100,3	38,2	2,8	13,0	99,3	106,3	101,8
Evamaria KWS	100,0	92,8	18,63	96,2	16,78	96,8	18,64	103,6	1,25	97,5	36,8	3,0	12,0	95,9	114,9	94,3
Annarosa KWS	102,3	94,9	18,40	95,1	16,51	95,3	18,00	100,1	1,25	98,1	36,3	2,5	12,9	94,3	94,9	101,0
Feliciana KWS	114,7	106,5	19,87	102,6	17,70	102,2	17,32	96,3	1,28	100,4	40,4	2,8	11,9	105,1	107,3	93,2
Lunella KWS	110,9	102,9	20,04	103,5	18,01	103,9	18,08	100,5	1,23	96,4	36,3	2,8	11,9	94,4	104,4	93,0
Thaddea KWS	113,3	105,1	19,89	102,8	17,82	102,9	17,57	97,7	1,23	96,0	35,8	3,4	11,6	93,0	130,1	90,6
GD 5 %	*6,9*	*6,4*	*1,20*	*6,2*	*1,07*	*6,2*	*0,41*	*2,3*	*0,04*	*3,4*	*2,1*	*0,3*	*1,1*	*5,5*	*12,2*	*8,6*

Verrechnungssorten: Lisanna KWS, BTS 440, Daphna = relativ 100

Quelle: RRV Bonn

SV-N Buir 2019

Saat: 10.04.2019 Ernte: 15.10.2019

Sorte	Rübenertrag t/ha	Rübenertrag rel.	Zuckerertrag t/ha	Zuckerertrag rel.	Berein. Z.ertrag t/ha	Berein. Z.ertrag rel.	Zuckergehalt %	Zuckergehalt rel.	S M V %	S M V rel.	K mmol/1000 g R.	Na mmol/1000 g R.	AmN mmol/1000 g R.	K relativ	Na relativ	AmN relativ
Lisanna KWS	75,5	99,3	14,39	100,6	13,18	100,8	19,05	101,2	1,00	97,8	29,9	2,2	5,8	96,4	93,9	94,7
BTS 440	72,5	95,3	13,91	97,2	12,73	97,4	19,19	101,9	1,03	100,0	31,3	2,4	6,0	100,9	104,7	97,1
Daphna	80,2	105,4	14,62	102,2	13,30	101,8	18,24	96,9	1,05	102,2	31,8	2,3	6,7	102,7	101,4	108,3
Verrechungsmittel	*76,1*	*100,0*	*14,31*	*100,0*	*13,07*	*100,0*	*18,82*	*100,0*	*1,03*	*100,0*	*31,0*	*2,3*	*6,2*	*100,0*	*100,0*	*100,0*
Pauletta (tolerante Kontrolle)	68,7	90,3	12,12	84,7	10,91	83,5	17,64	93,7	1,16	112,7	33,7	3,1	9,8	108,7	136,2	159,9
Beretta (anfällige Kontrolle)	54,8	72,1	10,17	71,1	9,30	71,1	18,55	98,6	0,99	96,4	29,5	3,8	4,6	95,3	166,5	74,3
Aluco	73,4	96,6	14,19	99,2	13,03	99,7	19,33	102,7	0,99	96,2	27,4	2,3	6,3	88,3	101,4	102,4
BTS 7300 N	75,8	99,6	14,42	100,8	13,23	101,2	19,03	101,1	0,97	94,5	27,7	2,6	5,3	89,4	112,3	86,3
Brix	74,2	97,6	13,84	96,7	12,64	96,7	18,65	99,1	1,02	99,1	28,5	2,6	6,8	92,1	114,5	111,1
Kleist	74,1	97,4	13,72	95,9	12,50	95,6	18,52	98,4	1,05	102,4	30,3	3,1	7,2	97,7	133,5	116,3
Racoon	73,5	96,6	13,94	97,4	12,72	97,3	18,97	100,8	1,06	103,2	30,1	3,0	7,6	97,2	131,3	123,7
BTS 8750 N	69,6	91,5	13,19	92,2	12,03	92,0	18,95	100,7	1,07	103,8	33,2	2,8	6,5	106,9	122,6	105,0
Rhinema	66,7	87,7	12,78	89,4	11,63	89,0	19,17	101,8	1,13	110,1	35,0	3,2	4,1	112,8	140,5	65,8
Evamaria KWS	68,3	89,8	13,19	92,2	12,11	92,7	19,31	102,6	0,98	95,5	27,7	3,1	0,0	89,4	132,4	0,0
Annarosa KWS	75,3	98,9	14,39	100,6	13,16	100,7	19,13	101,6	1,03	100,7	30,9	2,4	0,0	99,6	105,8	0,0
Feliciana KWS	78,3	102,9	14,30	100,0	13,03	99,7	18,28	97,1	1,03	100,3	31,7	3,0	0,0	102,2	129,7	0,0
Lunella KWS	79,7	104,8	14,91	104,2	13,64	104,3	18,70	99,3	1,00	97,6	28,6	3,0	0,0	92,1	129,1	0,0
Thaddea KWS	80,8	106,3	14,83	103,7	13,53	103,6	18,35	97,5	1,01	98,4	30,0	3,6	0,0	96,8	157,9	0,0
GD 5 %	*4,7*	*6,2*	*0,90*	*6,3*	*0,82*	*6,3*	*0,33*	*1,7*	*0,03*	*3,0*	*1,4*	*0,5*	*1,1*	*4,6*	*23,7*	*17,9*

Verrechnungssorten: Lisanna KWS, BTS 440, Daphna = relativ 100

Quelle: RRV Bonn

SV-N Rheinland 2019 - Mittelwert 5 - rheinische Standorte

Sorte	Rübenertrag t/ha	Rübenertrag rel.	Zuckerertrag t/ha	Zuckerertrag rel.	Berein. Z.ertrag t/ha	Berein. Z.ertrag rel.	Zuckergehalt %	Zuckergehalt rel.	S M V %	S M V rel.	K mmol/1000 g R.	Na mmol/1000 g R.	AmN mmol/1000 g R.	K relativ	Na relativ	AmN relativ
Lisanna KWS	86,4	99,1	16,04	100,7	14,31	101,3	18,63	101,5	1,41	95,1	36,6	4,4	18,4	95,7	86,9	90,7
BTS 440	83,9	96,2	15,55	97,6	13,85	98,0	18,58	101,3	1,45	97,3	37,7	4,7	19,1	98,7	91,7	94,0
Daphna	91,4	104,8	16,23	101,8	14,23	100,7	17,84	97,2	1,60	107,6	40,4	6,2	23,4	105,6	121,4	115,3
Verrechungsmittel	*87,2*	*100,0*	*15,94*	*100,0*	*14,13*	*100,0*	*18,35*	*100,0*	*1,49*	*100,0*	*38,2*	*5,1*	*20,3*	*100,0*	*100,0*	*100,0*
Pauletta (tolerante Kontrolle)	83,8	96,1	14,29	89,6	12,30	87,0	17,12	93,3	1,77	118,8	40,3	7,3	29,9	105,3	143,1	147,1
Beretta (anfällige Kontrolle)	72,7	83,3	12,99	81,5	11,47	81,1	17,95	97,9	1,51	101,6	36,1	9,8	20,0	94,5	192,9	98,6
Aluco	84,7	97,1	15,78	99,0	14,04	99,4	18,71	102,0	1,47	98,7	33,7	4,8	21,9	88,1	93,9	107,9
BTS 7300 N	88,2	101,1	16,24	101,9	14,50	102,6	18,49	100,7	1,38	92,9	32,9	6,9	17,7	85,9	135,2	87,1
Brix	87,3	100,1	15,87	99,5	14,06	99,5	18,23	99,4	1,48	99,4	35,1	5,5	21,3	91,7	108,0	104,8
Kleist	86,5	99,1	15,65	98,2	13,86	98,1	18,15	98,9	1,48	99,4	35,0	5,7	21,3	91,4	112,3	104,7
Racoon	85,8	98,3	15,78	99,0	13,94	98,7	18,45	100,6	1,55	104,5	36,2	5,8	23,8	94,7	113,0	117,0
BTS 8750 N	83,7	96,0	15,32	96,1	13,51	95,6	18,35	100,0	1,58	106,5	41,7	6,4	22,0	109,0	124,9	108,1
Rhinema	78,9	90,4	14,46	90,7	12,72	90,0	18,41	100,3	1,61	108,1	41,2	7,9	22,5	107,8	154,1	110,7
Evamaria KWS	81,3	93,2	15,27	95,8	13,57	96,1	18,85	102,7	1,50	100,5	36,2	9,0	19,7	94,6	176,6	97,1
Annarosa KWS	86,1	98,7	15,89	99,7	14,16	100,2	18,52	101,0	1,43	95,8	35,3	5,1	19,2	92,3	100,6	94,4
Feliciana KWS	93,2	106,9	16,25	101,9	14,28	101,1	17,47	95,2	1,52	102,4	38,6	8,4	19,9	101,0	164,7	98,1
Lunella KWS	91,7	105,2	16,71	104,8	14,86	105,2	18,28	99,7	1,42	95,7	34,5	7,2	18,5	90,3	141,8	90,9
Thaddea KWS	93,1	106,8	16,34	102,5	14,43	102,1	17,61	96,0	1,47	98,6	34,7	10,0	18,8	90,7	196,0	92,6
GD 5 %	*4,0*	*4,5*	*0,75*	*4,7*	*0,67*	*4,8*	*0,26*	*1,4*	*0,08*	*5,5*	*2,0*	*2,1*	*2,8*	*5,2*	*40,4*	*14,0*

Verrechnungssorten: Lisanna KWS, BTS 440, Daphna = relativ 100

Quelle: RRV Bonn

4. Sortenvergleiche unter Ditylenchusbefall

Der Befall mit Rübenkopfälchen ist in den bekannten Befallsgebieten nach wie vor ein latentes Problem. Im Rheinland liegen die befallenen Flächen überwiegend im südwestlichen Anbaugebiet. Selten sind alle Flächen eines Betriebes betroffen, in der Regel sind es einzelne Schläge oder Teilbereiche davon. Ditylenchus dipsaci kann sich auch in anderen Kulturen vermehren und zu Schäden führen, hier sind besonders Zwiebeln, Raps und Mais zu nennen.

Der freilebende Nematode benötigt für seine Wanderbewegung Feuchtigkeit. Er dringt bereits bei niedrigen Temperaturen oberirdisch in die auflaufenden Rübenpflanzen ein. Bei starker Besiedlung reagieren die Jungpflanzen mit wuchsstoffähnlichen Blattverdrehungen, manchmal sterben die jungen Pflänzchen sogar ab. Meist wird aber die erste Schädigung gut überstanden. Dann werden im Sommer häufig weiße Pusteln am Wurzelhals sichtbar, später verschorft das befallene Gewebe und der Rübenkopf. Aus dem anfangs trockenen Schadsymptom kann durch Sekundärerreger Nassfäule entstehen.

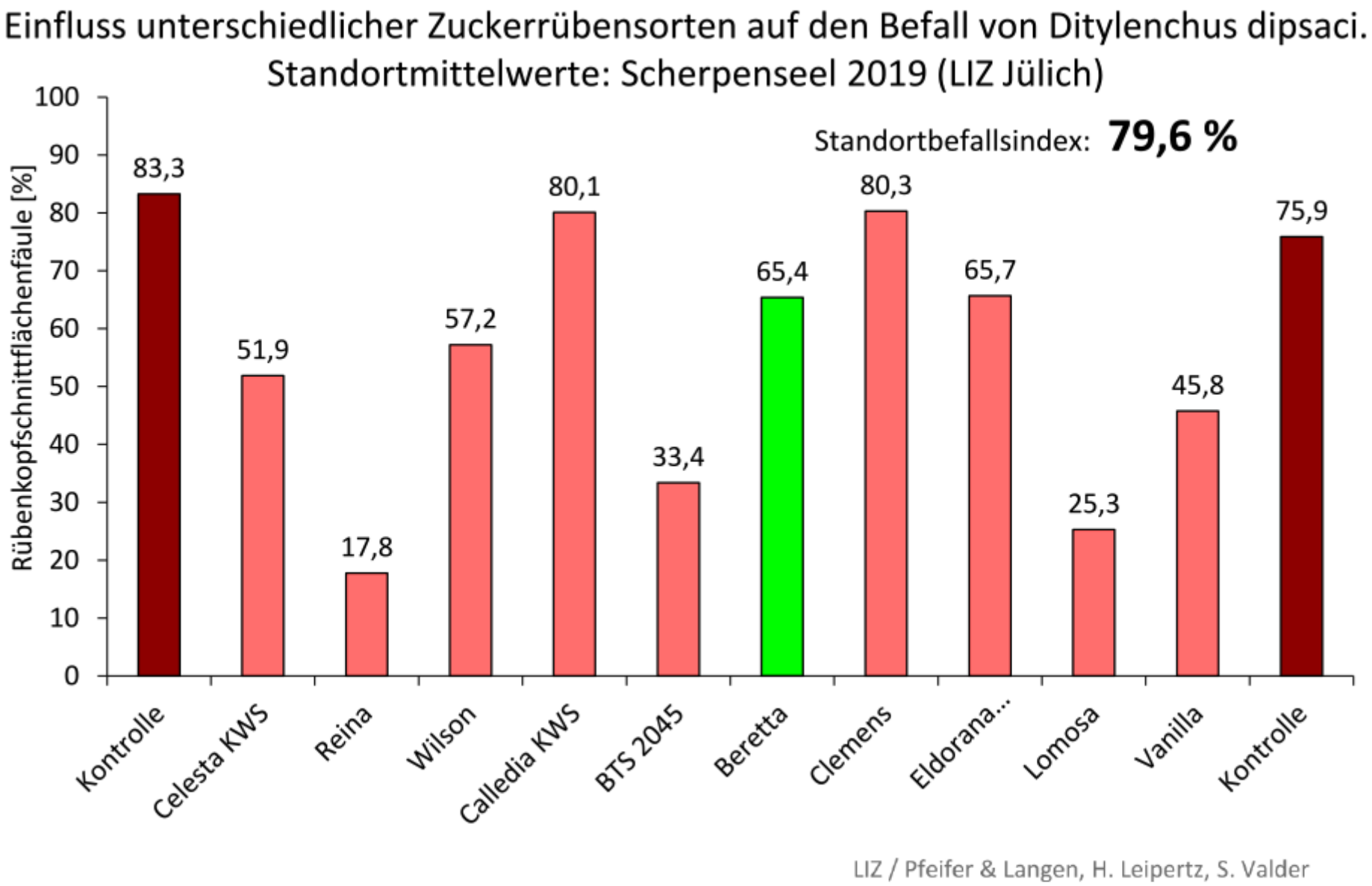
Eine direkte Bekämpfung ist zurzeit nicht möglich. Über viele Jahre sind diverse Versuche durchgeführt worden. Bekämpfungsversuche mit Nematiziden zeigten teils gute Erfolge, jedoch ohne Aussicht auf eine Zulassung. Was geblieben ist, ist ein Sortenscreening zum Erkennen von weniger anfälligen Sorten. Hierzu werden neue Sorten auf bekannten Befallsstandorten im Streifenanbau ausgesät und deren Widerstandskraft gegen Ditylenchus dipsaci bonitiert. Ohne diese zusätzliche Sorteninformation wäre ein Rübenanbau auf Befallsflächen nicht mehr möglich.

Im Rheinland ist im Anbaujahr 2019 ein breit angelegtes Sortenscreening auf verschiedenen Befallsflächen in bewährter Form durch die Institutionen LIZ-Euskirchen, LIZ-Jülich und Rheinischen Rübenbauer-Verband durchgeführt worden. Neben sechs rheinischen Standorten haben zwei überregionale Standorte die Auswertung bereichert; ein Versuch stammt aus Gollhofen von der ARGE Franken und einer aus Aarberg von der Schweizerischen Fachstelle für Zuckerrübenanbau.

Die statistische Auswertung erfolgte durch Herrn Leipertz und Frau Valder.

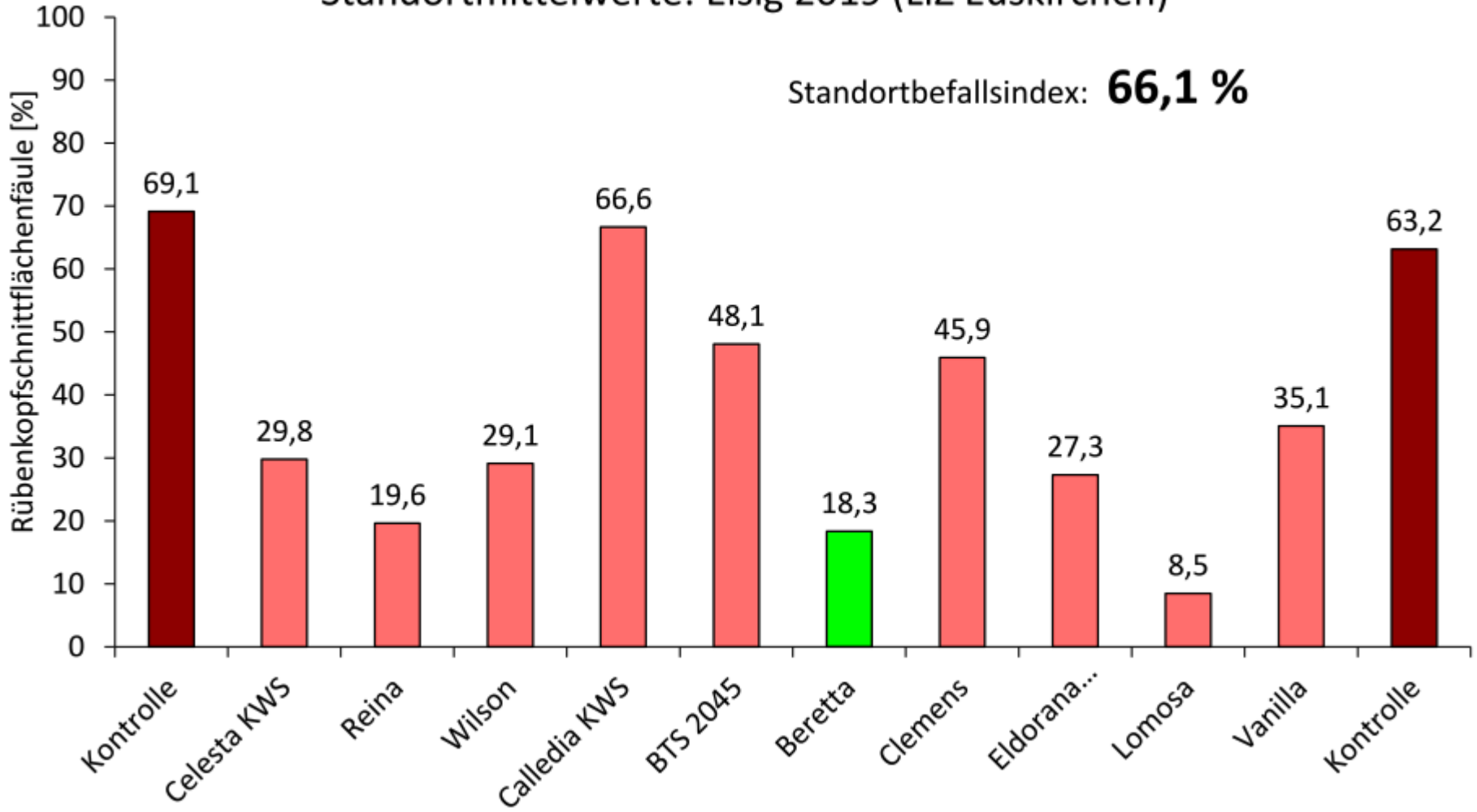
Vergleich verschiedener Zuckerrübensorten und -stämme mit einer empfindlichen und unempfindlichen Indikatorsorte bei unterschiedlichem Ditylenchus-Befallsdruck in 2019.

			Befallsindex
8 Standorte Plan B: (neue Zuckerrübensorten)	Scherpenseel	(LIZ Jülich)	79,6 %
	Aarberg	(SFZ)	68,3 %
	Elsig	(LIZ Euskirchen)	66,1 %
	Berzbuir 2	(LIZ Jülich)	56,9 %
	Berzbuir 1	(LIZ Jülich)	38,8 %
	Kessenich	(RRV Bonn)	37,0 %
	Dirlau	(LIZ Euskirchen)	16,8 %
	Gollhofen	(ARGE Franken)	9,5 %

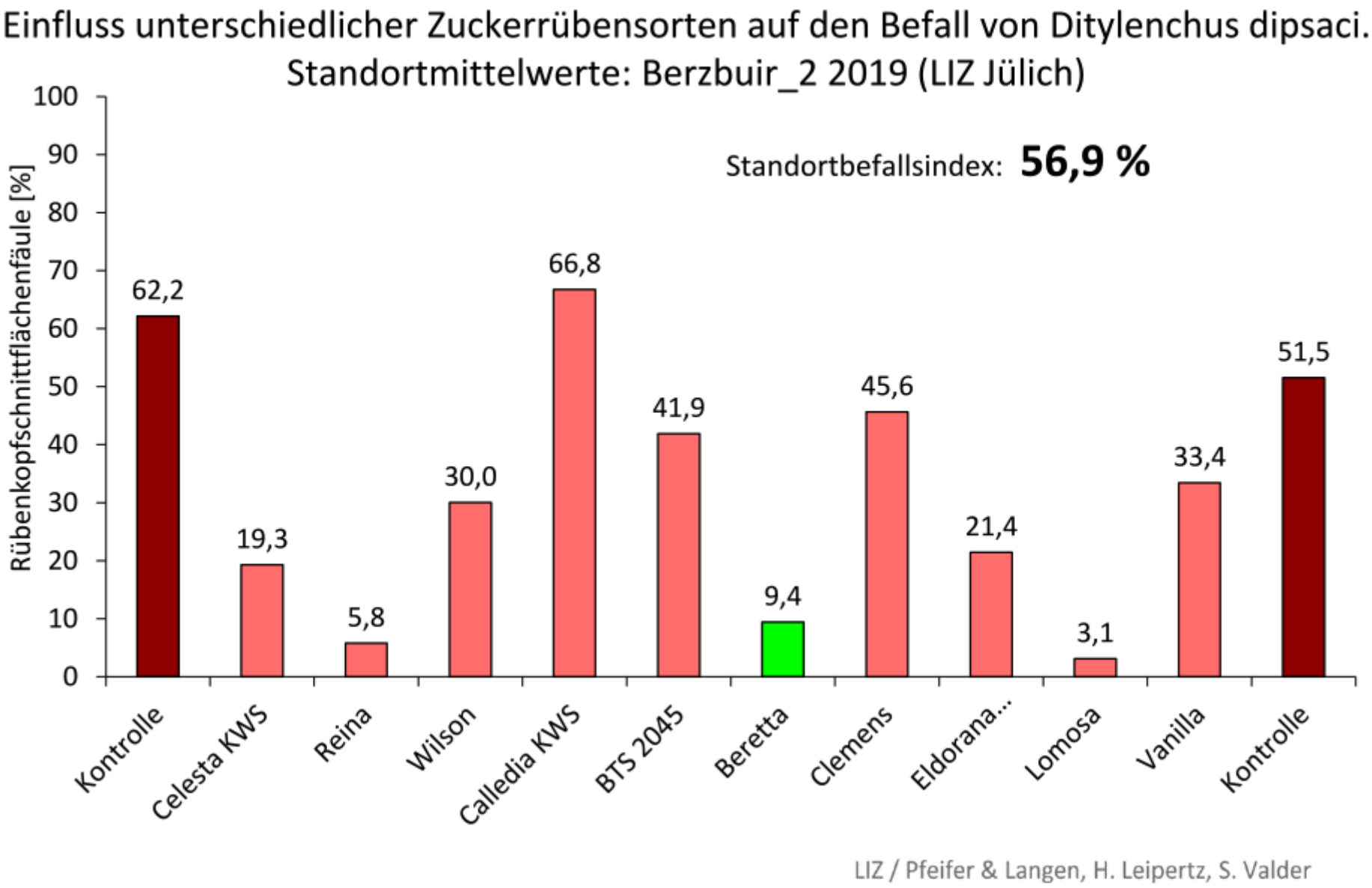


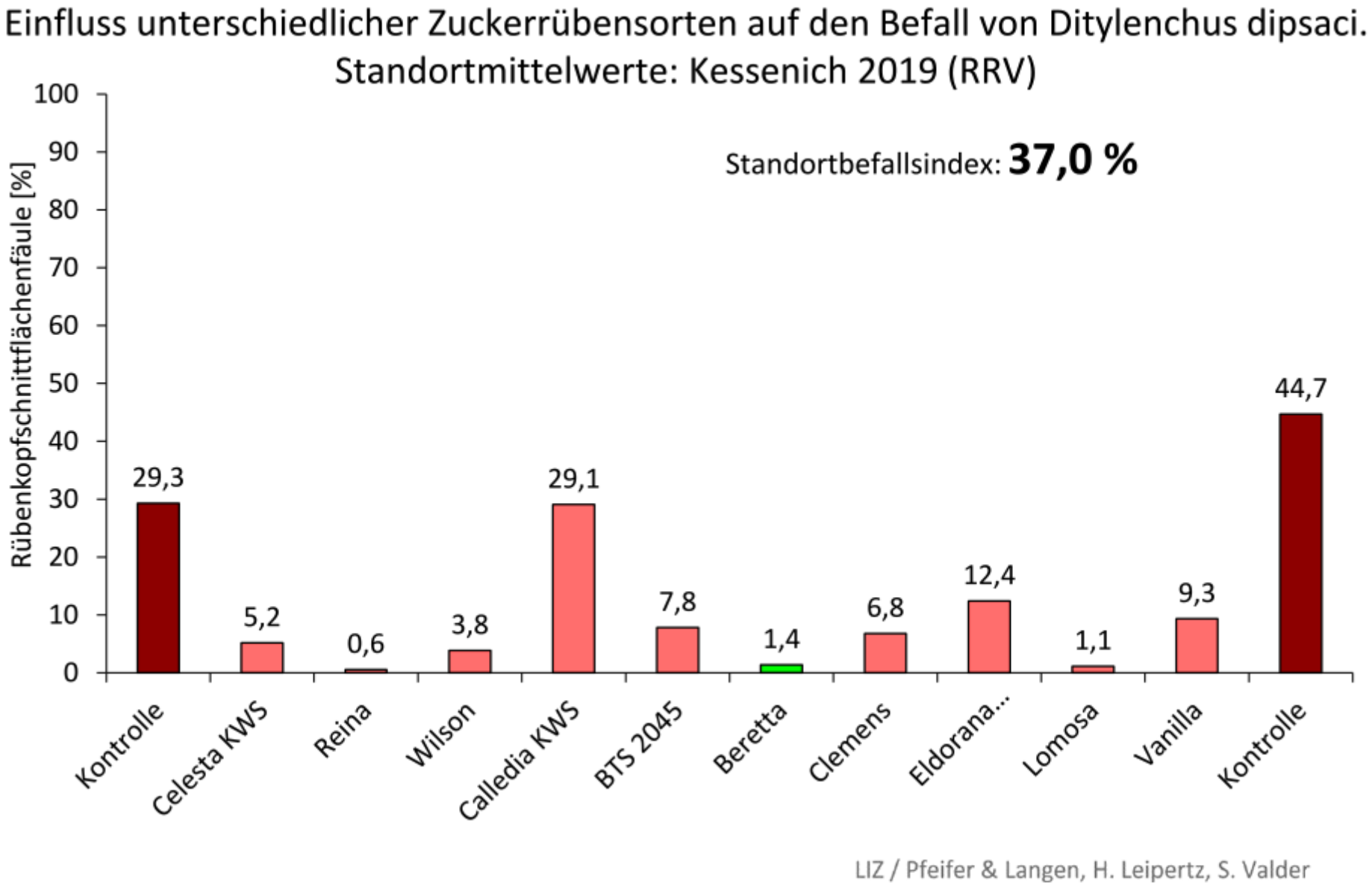
LIZ / Pfeifer & Langen, H. Leipertz, S. Valder

Einfluss unterschiedlicher Zuckerrübensorten auf den Befall von Ditylenchus dipsaci.
Standortmittelwerte: Elsig 2019 (LIZ Euskirchen)



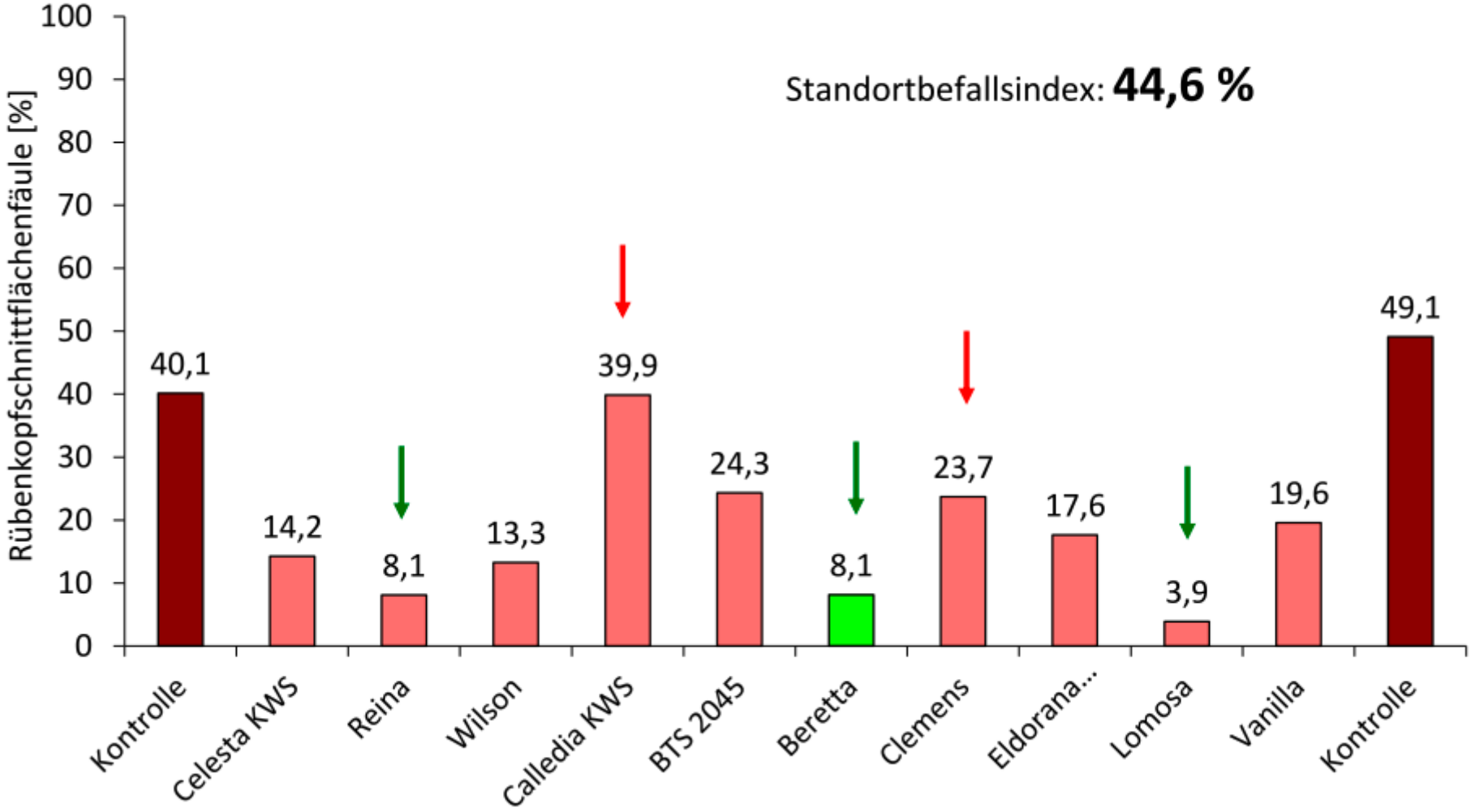
LIZ / Pfeifer & Langen, H. Leipertz, S. Valder


Einfluss unterschiedlicher Zuckerrübensorten auf den Befall von Ditylenchus dipsaci.
Standortmittelwerte: Berzbuir_2 2019 (LIZ Jülich)
Standortbefallsindex: 56,9 %
Rübenkopfschnittflächenfäule [%]
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
62,2
19,3
5,8
30,0
66,8
41,9
9,4
45,6
21,4
3,1
33,4
51,5
Kontrolle
Celesta KWS
Reina
Wilson
Calledia KWS
BTS 2045
Beretta
Clemens
Eldorana...
Lomosa
Vanilla
Kontrolle
LIZ / Pfeifer & Langen, H. Leipertz, S. Valder


Einfluss unterschiedlicher Zuckerrübensorten auf den Befall von Ditylenchus dipsaci.
Standortmittelwerte: Kessenich 2019 (RRV)
Standortbefallsindex: 37,0 %
Rübenkopfschnittflächenfäule [%]
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
29,3
5,2
0,6
3,8
29,1
7,8
1,4
6,8
12,4
1,1
9,3
44,7
Kontrolle
Celesta KWS
Reina
Wilson
Calledia KWS
BTS 2045
Beretta
Clemens
Eldorana...
Lomosa
Vanilla
Kontrolle
LIZ / Pfeifer & Langen, H. Leipertz, S. Valder

Einfluss unterschiedlicher Zuckerrübensorten auf den Befall von Ditylenchus dipsaci.

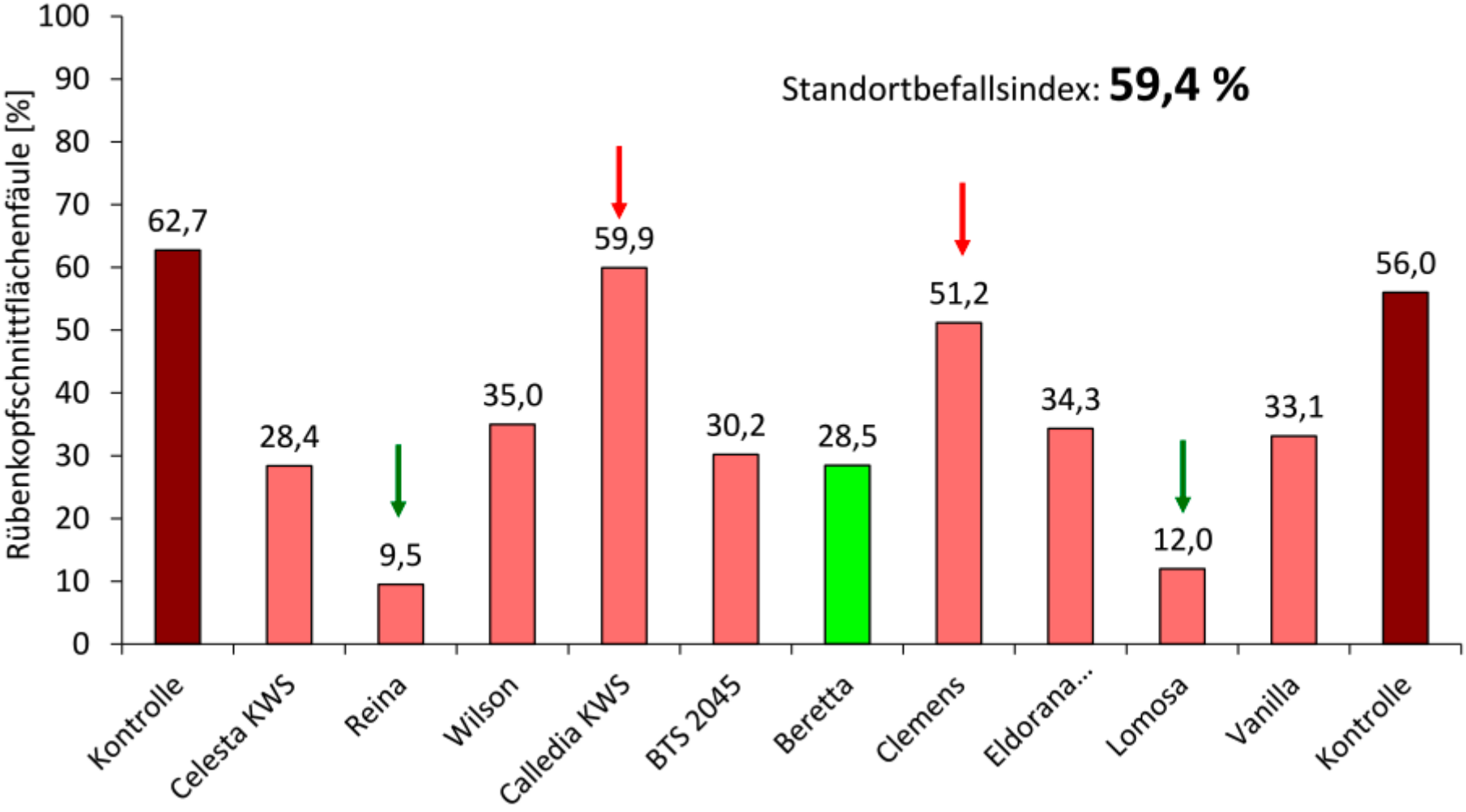
Standortmittelwerte: 1 x RRV Bonn, 2 x LIZ Euskirchen (2019)



LIZ / Pfeifer & Langen, H. Leipertz, S. Valder

Einfluss unterschiedlicher Zuckerrübensorten auf den Befall von Ditylenchus dipsaci.

Standortmittelwerte: 3 x LIZ Jülich (2019)



LIZ / Pfeifer & Langen, H. Leipertz, S. Valder

Rheinischer
Rübenbauer-
Verband e.V.

5. Sortenprüfungen unter Rhizoctoniabefall

Faule Rüben verursacht durch den Erreger Rhizoctonia solani können jeden Anbauer treffen. Fördernde Faktoren sind: häufiger Anbau von Wirtspflanzen wie zum Beispiel Mais oder Gras, Störung der Bodenstruktur mit der Folge von Staunässe und Sauerstoffmangel. Als mittel- und langfristige Bekämpfungsstrategie sollten auf jeden Fall alle ackerbaulichen und pflanzenbaulichen Maßnahmen ausgeschöpft werden, um auf natürliche Weise den Erreger zurückzudrängen. Hierzu zählen eine trockene Bodenbearbeitung, das Aufbrechen von Sperrzonen, der Anbau von Zwischenfrüchten, die Kalkung und eine ausgeglichene Nährstoffzufuhr. Als kurzfristige Sofortmaßnahme helfen tolerante/resistente Sorten, die Rübenqualität wieder zu verbessern oder überhaupt noch auf Flächen mit starkem Infektionsdruck Rüben anbauen zu können. Das Angebot von diesen Spezialsorten ist begrenzt.

Die Resistenzprüfung von Rhizoctonia-Spezialsorten ist sehr aufwendig. Um allen Prüfkandidaten die gleichen Ausgangsbedingungen zu bieten, wird die gesamte Versuchsfläche vor der Aussaat mit 100 kg/ha Gersten-Inokulat geimpft. Eine anfällige Vergleichssorte spiegelt den Befallsverlauf und die Befallsstärke am Versuchsstandort wieder. Die Versuchsparzellen werden über die gesamte Vegetationsperiode hinweg regelmäßig bonitiert und Pflanzenverluste erfasst. Eine Beerntung des inokulierten Versuches erfolgt nicht. Die Ertragsleistung wird aus dem Speziellen Sortenleistungsvergleich (SSV) abgeleitet, der im Rheinland auf zwei Standorten durchgeführt wurde. Die Toleranz- bzw. Resistenzleistung der Sorten differenziert erheblich voneinander. Hohe Toleranz-/Resistenzleistung geht deutlich zu Lasten des Ertrages.

Rhizoctoniatolerante Spezialsorten - **unter Rhizoctonia-Befall** - (SV-Rh) bundesweit 2017 bis 2019

Bonituren und Zählungen

Sorten	MÄNGELBONITUREN				abgestorbene Pflanzen in %	Rhizoctonia Parz.-Bonitur
	nach Aufgang	nach Vereinzeln	nach Reihenschluss	vor Ernte		
Premiere	2,6	2,6	2,5	3,1	25,0	3,2
Nauta	2,5	2,7	2,2	2,9	18,8	2,6
Breeda KWS	2,7	2,9	2,7	3,7	24,5	3,7
Taifun	2,3	2,7	2,3	3,3	20,5	3,3
Timur	2,6	2,8	2,5	3,8	24,4	3,4
BTS 655	2,6	2,5	2,5	3,9	22,7	3,4
Rhinema	3,0	3,1	2,6	3,9	27,5	3,6
BTS 6000 RHC	2,7	2,8	2,8	4,3	28,0	4,0
Isabella KWS	2,4	2,6	2,6	3,9	33,9	4,5
Beretta	2,8	2,9	2,7	4,2	32,9	4,3
anfällige Sorte	2,4	2,9	3,0	4,9	46,3	5,4
Versuchsmittel[1]	2,6	2,8	2,6	3,7	25,8	3,6
Anzahl Versuche	17,0	13,0	8,0	4,0	18,0	16,0

[1] Versuchsmittel ohne anfällige Sorte

Datenquelle: IfZ

6. Blattgesundheit

Ein leistungsstarker Rübenanbau kann nur mit gesunden Beständen gelingen. Denn nur gesunde und intakte Blätter sind in der Lage Sonnenenergie aufzunehmen und in Zucker umzuwandeln.

Seit vielen Jahren wird im rheinischen Anbaugebiet auf zahlreichen Rübenschlägen ab Mitte Juni im wöchentlichen Rhythmus ein Blattfleckenmonitoring durchgeführt. Die ermittelten Bonituren werden zeitnah über verschiedene Medien an die Rübenanbauer/innen kommuniziert, mit der Aufforderung, die eigenen Schläge zu kontrollieren. Aufkommende Blattkrankheiten sollten möglichst früh erkannt werden, um zeitnah durch eine gezielte Fungizidapplikation gestoppt zu werden. Nicht zu früh und nicht zu spät lautet hier die Devise.

Das Anbaujahr 2019 war durch eine anhaltende Sommertrockenheit geprägt. Im rheinischen Rübenanbaugebiet konnten die ersten Blattkrankheiten ab Mitte Juli registriert werden, blieben dann aber lange Zeit unterhalb der Bekämpfungsschwelle. Erst am 13. August wurde am Versuchsstandort Elsdorf-Ohndorf die Bekämpfungsschwelle erreicht und der Fungizidversuch behandelt. Am 30. August wurde eine Wirkbonitur durchgeführt. Die nicht behandelte Kontrolle zeigte eine breite Mischinfektion mit Cercospora-, Mehltau- und Rost-Befall. Durch die Fungizidbehandlung konnte der Mehltaubefall nahezu 100 % gestoppt werden und der Befall mit Cercospora und Rost deutlich eingeschränkt werden. Die Auswertung zeigte eine Ertragsabsicherung im Mittel von rund 2 %. Die Spanne reichte von plus 0,2 % bis 3,5 %.

Die Gesundvariante BTS 8750 N wurde ebenfalls am 13.08. behandelt. Trotz der geringer bonitierten Befallsstärke mit Blattkrankheiten wurde sie nur zweiter Sieger auf einem beachtlich hohen Ertragsniveau.

Fungizidversuch 2019 - Blattbonitur

Versuchsstandort: Elsdorf-Ohndorf
Versuchsansteller: Rheinischer Rübenbauer-Verband
Anzahl der Applikationen: 1 x
Termin der Applikation: 14.08.2019

Sorte: **Daphna**

*1. Wirkbonitur am **30.08.2019**, 16 Tage nach der Fungizid-Applikation*

	Cercospora		Mehltau		Ramularia		Rost		kranke Blätter	
VG	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:
1	53	0,7	13	1,5	0	0,0	74	0,7	84	2,8
2	34	0,2	0	0,0	0	0,0	25	0,1	52	0,3
3	46	0,1	1	0,1	0	0,0	67	0,4	80	0,6
4	37	0,2	0	0,0	0	0,0	18	0,0	47	0,2
5	35	0,3	0	0,0	0	0,0	16	0,1	44	0,4
6	40	0,1	0	0,0	0	0,0	21	0,1	53	0,1
7	44	0,2	0	0,0	0	0,0	48	0,5	77	0,6
8	22	0,1	0	0,0	0	0,0	9	0,1	28	0,2

Sorte: **Daphna**

*2. Wirkbonitur am **30.09.2019**, 31 Tage nach der ersten Blattbonitur*

	Cercospora		Mehltau		Ramularia		Rost		kranke Blätter	
VG	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:
1	85	1,6	48	18,5	0	0,0	92	4,7	100	24,9
2	72	0,9	2	0,4	0	0,0	72	1,2	98	2,6
3	61	0,6	21	6,8	0	0,0	88	2,9	98	10,3
4	72	1,5	23	11,5	0	0,0	75	1,0	96	14,0
5	76	1,7	5	1,1	0	0,0	73	1,3	95	4,1
6	86	4,3	11	1,5	0	0,0	45	0,6	95	6,3
7	59	1,2	7	1,0	0	0,0	82	2,1	95	4,3
8	58	0,5	8	1,8	0	0,0	50	1,0	86	3,2

Sorte: **BTS 8750 N**

*1. Wirkbonitur am **30.08.2019**, 16 Tage nach der Fungizid-Applikation*

	Cercospora		Mehltau		Ramularia		Rost		kranke Blätter	
VG	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:
1	34	0,5	9	2,6	0	0,0	76	1,6	91	4,7
2	20	0,2	0	0,0	0	0,0	35	0,3	48	0,4
3	26	0,1	0	0,0	0	0,0	25	0,1	43	0,1
4	34	0,1	0	0,0	0	0,0	30	0,2	54	0,3

Sorte: **BTS 8750 N**

*2. Wirkbonitur am **30.09.2019**, 31 Tage nach der ersten Blattbonitur*

	Cercospora		Mehltau		Ramularia		Rost		kranke Blätter	
VG	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:	BH%:	BS%:
1	62	2,1	12	5,3	0	0,0	92	7,9	99	15,3
2	47	0,8	0	0,0	0	0,0	74	1,1	86	1,9
3	60	0,3	0	0,0	0	0,0	66	0,8	90	1,1
4	75	1,1	0	0,0	0	0,0	53	0,9	93	2,1

RV Fungizide 2019, Elsdorf-Ohndorf

Sorte: Daphna Saat: 21.04.19 Behandlung: 14.08.19 Ernte: 10.10.2019

VG	Variante	Aufwandmenge	Rübenertrag		Zuckerertrag		BZE		Zuckergehal		S M V		K	Na	AmN	K	Na	AmN
		je ha	t/ha	rel.	t/ha	rel.	t/ha	rel.	%	rel.	%	rel.	mmol/1000 g R.			relativ		
1	Unbehandelt	---- ----	96,6	100,0	17,59	100,0	15,73	100,0	18,21	100,0	1,32	100,0	35,1	3,3	15,8	100,0	100,0	100,0
2	Juwel + Dash	1 l + 1 l	98,2	101,7	17,92	101,9	16,14	102,6	18,25	100,2	1,21	91,9	33,5	3,0	12,2	95,3	92,9	77,6
3	Prüfmittel (Syngenta)	1 l + 1,8 l	96,8	100,2	17,62	100,2	15,82	100,5	18,20	100,0	1,26	95,8	34,7	3,4	13,6	99,0	104,1	86,0
4	Amistar Gold + Break Thru	1 l + 0,16 l	100,4	104,0	18,10	102,9	16,22	103,1	18,02	99,0	1,27	96,2	34,1	3,3	14,2	97,2	100,0	90,1
5	Prüfmittel (Bayer)	1,2 l	98,8	102,3	17,86	101,5	16,05	102,0	18,07	99,3	1,23	93,2	33,0	3,3	13,1	94,1	100,0	82,9
6	Mercury Pro	1,2 l	100,1	103,6	18,21	103,5	16,38	104,1	18,20	100,0	1,23	93,4	33,1	3,2	13,1	94,4	98,0	83,3
7	Propulse + Funguran Progress *	1,2 l + 1,25 kg	96,7	100,1	17,82	101,3	16,02	101,8	18,44	101,3	1,27	96,1	34,4	3,4	13,9	98,0	103,1	88,4
8	Propulse + Tridex *	1,2 l + 2,0 kg	99,3	102,8	17,99	102,3	16,13	102,5	18,11	99,5	1,26	95,8	34,7	3,4	13,6	98,8	103,1	86,5
		GD 5 %	*4,7*	*4,9*	*0,77*	*4,4*	*0,71*	*4,5*	*0,37*	*2,0*	*0,10*	*7,4*	*3,0*	*0,5*	*2,5*	*8,6*	*15,9*	*16,2*

** Anhang, Arge Bonn*

Fungizidversuch mit cercosporatoleranter Sorte

Sorte: BTS 8750 N Saat: 21.04.19 Behandlung: 14.08.19 Ernte: 10.10.2019

VG	Variante	Aufwandmenge	Rübenertrag		Zuckerertrag		BZE		Zuckergehal		S M V		K	Na	AmN	K	Na	AmN
		je ha	t/ha	rel.	t/ha	rel.	t/ha	rel.	%	rel.	%	rel.	mmol/1000 g R.			relativ		
1	Unbehandelt	---- ----	86,2	100,0	16,63	100,0	15,08	100,0	19,31	100,0	1,20	100,0	33,5	3,4	11,5	100,0	100,0	100,0
2	Juwel + Dash	1 l + 1 l	87,9	102,0	16,90	101,6	15,34	101,7	19,23	99,6	1,17	97,7	32,2	3,4	10,9	96,1	101,0	95,3
3	Amistar Gold + Break Thru	1 l + 0,16 l	88,4	102,7	16,93	101,8	15,31	101,5	19,14	99,1	1,23	102,6	33,8	3,5	12,6	100,8	102,9	109,6
4	Mercury Pro	1,2 l	86,9	100,9	16,80	101,0	15,26	101,2	19,33	100,1	1,17	97,4	32,1	3,1	11,0	95,9	90,2	96,2
		GD 5 %	*6,1*	*7,0*	*0,95*	*5,7*	*0,82*	*5,5*	*0,26*	*1,4*	*0,06*	*5,2*	*1,7*	*0,5*	*2,3*	*5,0*	*15,7*	*19,7*

Ringversuch Fungizide – Mittelprüfung
(ADAMA, BASF, Bayer CropScience, Syngenta Agro)

Einjährige Auswertung 2019

D. Laufer

ARGE/Institution	Standort	Nr.
Bonn	Ohndorf	1
Franken	Frankenwinheim	2
Regensburg	Makofen	3
	Schambach	4
Südwest	Nordheim	5
Zeitz	Nossen	6
	(Rehmsdorf)	7
LIZ Könnern	(Merbitz)	8

( ) keine Wertung

Der koordinierte Ringversuch Fungizide - Mittelprüfung 2019 wurde in Zusammenarbeit mit den Unternehmen ADAMA, BASF, Bayer CropScience und Syngenta Agro in Verantwortung der regionalen Arbeitsgemeinschaften an acht Standorten in Deutschland angelegt (Tab. 1). An zwei Standorten (Rehmsdorf und Merbitz) wurde jedoch wegen starker Trockenschäden keine Fungizidapplikation durchgeführt.

Neben der unbehandelten Kontrolle wurden fünf Fungizidvarianten getestet: Juwel+Dash (BASF), Prüfmittel SYN (Syngenta), Amistar Gold+Break-Thru (Syngenta), Prüfmittel BAY 18280F (Bayer), Mercury Pro (ADAMA) (Tab. 2). Die Applikation der Fungizide richtete sich nach dem summarischen Schwellenwertsystem (5/15/45).

Die Wirkung gegenüber *Cercospora beticola* konnte an fünf Standorten geprüft werden (Tab. 1). Die Wirkung gegenüber *Erysiphe betae* konnte an dem Standort Ohndorf erfasst werden, wo Echter Mehltau die dominierende Blattkrankheit war. Dagegen war an diesem Standort der Befall von *Cercospora beticola* und *Uromyces betae* zu gering, um in der Auswertung berücksichtigt zu werden.

Den Versuchen wurden aus der unbehandelten Kontrolle Blattproben zur Bestimmung des Anteils von *Cercospora beticola*-Isolaten mit der Mutation cytB G143A entnommen (Tab.1). Isolate mit dieser Mutation sind resistent gegenüber Strobilurinen. Die Kenntnis über den Resistenzstatus der *Cercospora beticola*-Population ermöglicht eine differenziertere Interpretation der Ergebnisse.

Die Datensätze der Befallsstärke sind nicht normalverteilt, so dass die Varianzanalyse nach der parameterfreien Kruskal-Wallis Methode durchgeführt wurde. Der anschließende Tukey-Test vergleicht Mediane und nicht Mittelwerte. Eine Erläuterung für die verwendeten Box-Whisker-Plots befindet sich im Anhang.

Am Standort **Ohndorf** (ARGE Bonn) hatte *Erysiphe betae* in der unbehandelten Kontrolle eine Befallsstärke von 24,7 % (Abb. 1). Alle Varianten mit Fungizidbehandlung hatten gegenüber der unbehandelten Kontrolle eine geringere Befallsstärke, wobei die Differenz mit Ausnahme der Variante PM SYN 1+PM SYN 2 statistisch abgesichert werden konnte.

Am Standort **Frankenwinheim** (ARGE Franken) lag die Befallsstärke von *Cercospora beticola* in der unbehandelten Kontrolle bei 23,8 % (Abb. 2). Alle geprüften Fungizidvarianten führten zu einer signifikanten Reduktion der Befallsstärke.

An den Standorten **Makofen** und **Schambach** (beide ARGE Regensburg) waren 95,0 bzw. 64,9 % der *Cercospora beticola*-Isolate gegenüber Strobilurinen resistent (Tab. 1). Die Befallsstärke nahm an beiden Standorten ab Mitte August zu (Abb. 3 und 5) und lag zur Ernte in der unbehandelten Kontrolle bei 82,5 bzw. 87,5 % (Abb. 4 und 6). An beiden Standorten konnten die Varianten Juwel+Dash, PM SYN 1+PM SYN 2 und BAY 18280F die Befallsstärke gegenüber der unbehandelten Kontrolle signifikant verringern, während sich die Varianten Amistar Gold+Break-Thru und Mercury Pro von der unbehandelten Kontrolle statistisch nicht unterschieden.

Der **Standort Nordheim** (ARGE Südwest) erreichte in der unbehandelten Kontrolle eine Befallsstärke von *Cercospora beticola* von 95,8 % (Abb. 7 und 8), wobei 92,9 % der Isolate resistent gegenüber Strobilurinen waren. Der Befall nahm bereits in der ersten Augusthälfte sehr stark zu. Bei der Bonitur zur Ernte war die Befallsstärke in der Variante BAY 18280F signifikant geringer als in der unbehandelten Kontrolle und den anderen Varianten mit Fungizidbehandlung.

Am **Standort Nossen** (ARGE Zeitz) waren 32,1 % der *Cercospora beticola*-Isolate gegenüber Strobilurinen resistent. Die Befallsstärke lag in der unbehandelten Kontrolle bei 32,1 % (Abb. 9). Die Varianten Juwel+Dash, Amistar Gold+Break-Thru und BAY 18280F konnten die Befallsstärke gegenüber der unbehandelten Kontrolle signifikant verringern.

Im **Mittel aller Standorte** lag die Befallsstärke von *Cercospora beticola* bei 60,2 % in der unbehandelten Kontrolle (Abb. 10). Die Varianten Juwel+Dash, PM SYN 1+PM SYN 2 und BAY 18280F konnten die Befallsstärke gegenüber der unbehandelten Kontrolle signifikant verringern. Zwischen den Varianten mit Fungizidbehandlung traten keine signifikanten Unterschiede in der Befallsstärke von *Cercospora beticola* auf.

Der **Bereinigte Zuckerertrag** (BZE) wurde 2019 an allen sechs Standorten ermittelt. Bis auf den Standort Frankenwinheim waren bei jedem Standort signifikante Differenzierungen im BZE zwischen den Varianten vorhanden (Tab. 3). Im Mittel über alle Standorte erzielten die Varianten Juwel+Dash, PM SYN 1+PM SYN 2 und BAY 18280F einen signifikant höheren BZE als die unbehandelte Kontrolle. Bei der Variante BAY 18280F war der BZE signifikant höher als bei der Variante Amistar Gold+Break-Thru.

Ringversuch Fungizide – Mittelprüfung 2019

Varianten

VG	Unternehmen	Variante	Aufwandmenge [kg/ha bzw. l/ha]	Cypro-conazol	Difeno-conazol	Epoxi-conazol	Azoxy-strobin	Kresoxim-methyl
1		Kontrolle	-					
2	BASF	Juwel + Dash	1,0 + 1,0			125 g/l		125 g/l
3	Syngenta	PM SYN 1 + PM SYN 2	1,0 + 1,8	codiertes Versuchsglied				
4	Syngenta	Amistar Gold + Break-Thru S 301	1,0 + 0,16		125 g/l		125 g/l	
5	Bayer	BAY 18280F	1,2	codiertes Versuchsglied				
6	ADAMA	Mercury Pro	1,0	80 g/l			200 g/l	

Ringversuch Fungizide – Mittelprüfung 2019

Standorte und Befall mit Krankheiten in der unbehandelten Kontrolle sowie Anteil der *Cercospora beticola*-Isolate mit Resistenz (CytB A143) gegenüber Strobilurin.

Standort	***Cercospora beticola***		***Erysiphe betae***	***Uromyces betae***	***Ramularia beticola***
	Befallsstärke (%)	Anteil resistente Isolate (CytB A143)	Befallsstärke (%)	Befallsstärke (%)	Befallsstärke (%)
Ohndorf	(1,7)	99,7	24,7	(5,2)	-
Frankenwinheim	23,8	90,9	-	-	-
Makofen	82,5	95,0	-	-	-
Schambach	87,5	64,9	-	-	-
Nordheim	95,8	92,9	-	-	-
Nossen	11,6	32,1	-	-	-

( ) = geringe Befallsstärke, Auswertung nicht dargestellt

Ringversuch Fungizide – Mittelprüfung 2019

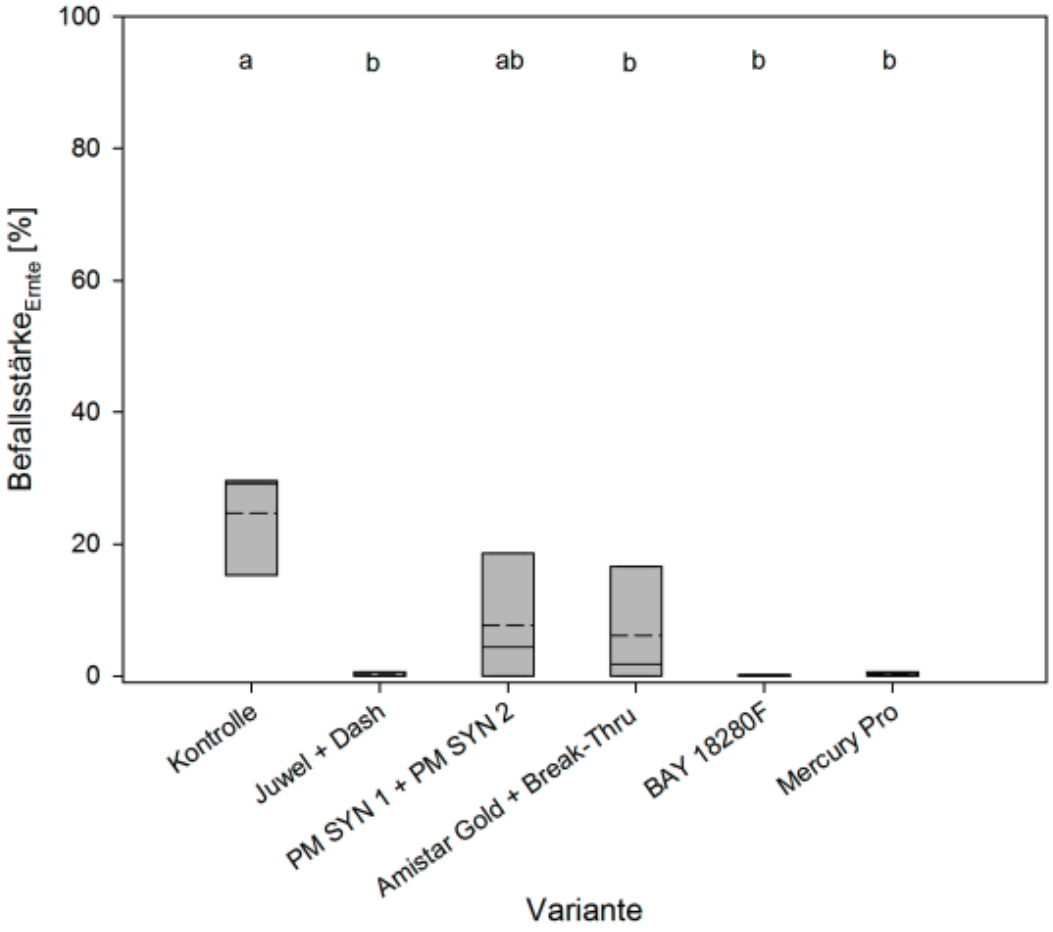
Bereinigter Zuckerertrag

Variante	Ohndorf	Franken-winheim	Makofen	Scham-bach	Nordheim	Nossen	Mittel über Orte (n = 6)	
	---------- t/ha ----------						t/ha	relativ
Kontrolle	15,7	12,6	12,2	13,6	11,0	17,4	13,8	100,0
Juwel + Dash	16,1	13,1	13,6	15,8	13,8	17,2	14,9	108,5
PM SYN 1 + PM SYN 2	15,8	13,3	13,1	17,7	13,9	18,0	15,3	111,2
Amistar Gold + Break-Thru	16,2	12,4	12,4	15,0	13,0	18,2	14,6	105,8
BAY 18280F	16,0	13,0	14,9	17,3	16,8	17,1	15,9	115,3
Mercury Pro	16,4	12,8	12,7	15,8	12,3	18,7	14,8	107,4
Gesamtmittel	16,1	12,9	13,2	15,8	13,5	17,8	14,9	108,0
GD (t -Test, α = 0,05)	0,6	1,0	1,2	0,9	1,0	1,4	1,1	8,3
	s.	*n.s.*	*s.*	*s.*	*s.*	*s.*	*s.*	*s.*

s. = signifikante Differenzen zwischen den Variantenmittelwerten
n.s. = keine signifikanten Differenzen zwischen den Variantenmittelwerten

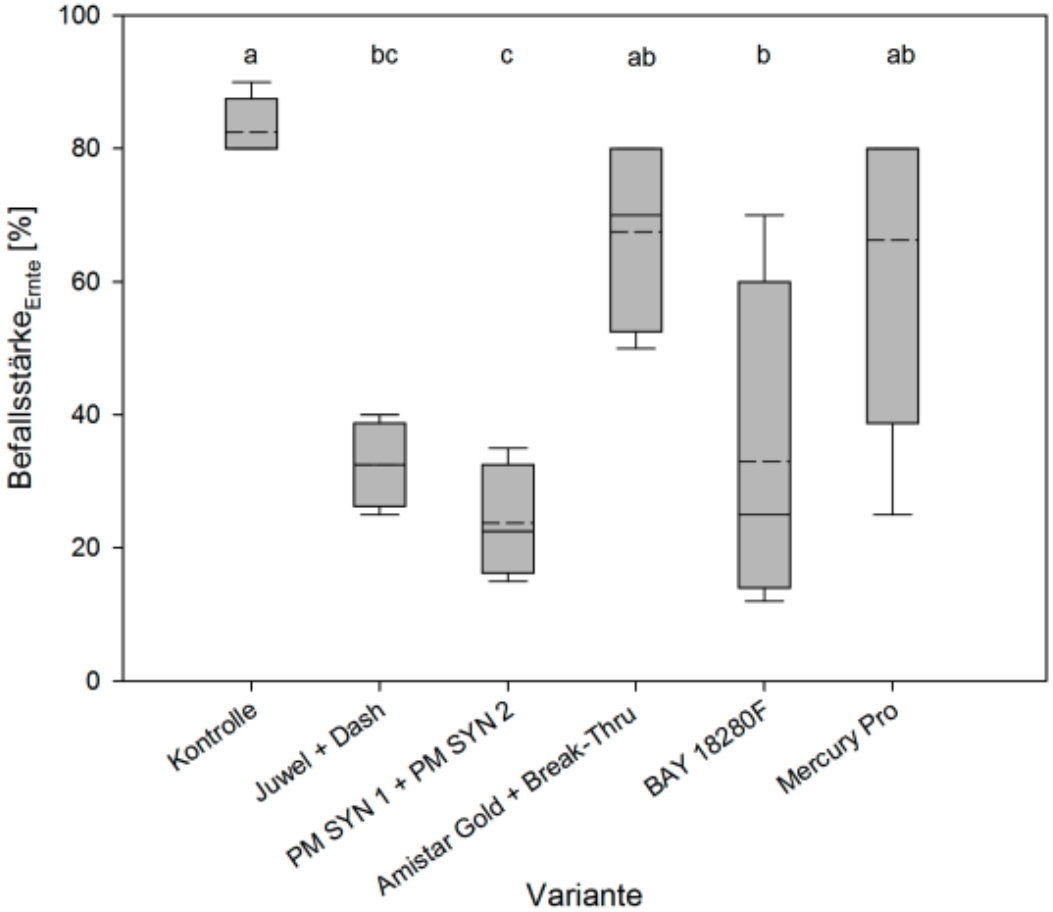
Ringversuch Fungizide – Mittelprüfung 2019

Bonitur der Befallsstärke von *Erysiphe betae* am Standort Ohndorf zum 27.09.2019. Median und Mittelwert aus drei Feldwiederholungen. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen (Tukey - Test, α = 5 %).



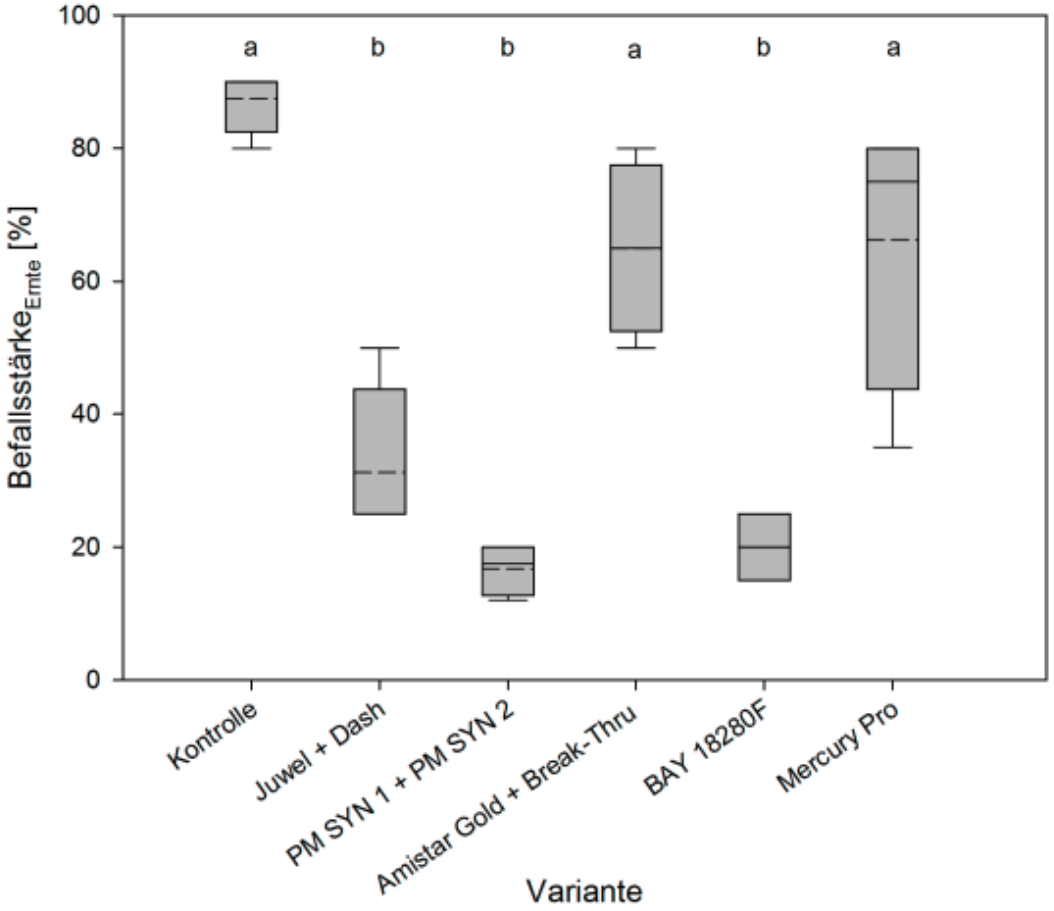
Ringversuch Fungizide – Mittelprüfung 2019

Bonitur der Befallsstärke von *Cercospora beticola* am Standort Makofen zum 26.09.2019. Anteil Strobilurin-resistenter *Cercospora beticola*-Isolate: 95,0 %. Median und Mittelwert aus vier Feldwiederholungen. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen (Tukey - Test, α = 5%).



Ringversuch Fungizide – Mittelprüfung 2019

Bonitur der Befallsstärke von *Cercospora beticola* am Standort Schambach zum 26.09.2019. Anteil Strobilurin-resistenter *Cercospora beticola*-Isolate: 64,9 %. Median und Mittelwert aus vier Feldwiederholungen. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Differenzen (Tukey - Test, α = 5%).



Ringversuch Herbizide
(ADAMA, BASF, Bayer CropScience, Corteva Agriscience, FMC, Syngenta, UPL)

Einjährige Auswertung 2019

D. Laufer

ARGE/Institution	Standort	Nr.
Anklam	Kleisthöhe	1
Bonn	Jackerath	2
Franken	Frankenwinheim	3
Nord	Hankensbüttel	4
	Liedingen	5
Regensburg	Aholfing	6
Südwest	(Gondelsheim)	7
	Hofheim	8
Zeitz	Lüttewitz	9
	Rehmsdorf	10
LIZ Könnern	Gerbitz	11

( ) = keine Wertung

Für die einjährige Auswertung des koordinierten Ringversuchs Herbizide 2019 wurden die in Zusammenarbeit mit ADAMA, BASF, Bayer CropScience, Corteva Agriscience, FMC, Syngenta und UPL geplanten orthogonalen Varianten ausgewertet. Die Versuche wurden in Verantwortung der regionalen Arbeitsgemeinschaften an insgesamt elf Standorten durchgeführt. Der Standort Gondelsheim konnte aus versuchstechnischen Gründen nicht gewertet werden.

Die in den diesjährigen Versuchen geprüften Varianten sind vorrangig systematische Kombinationen von Produkten, welche die beiden blattaktiven Wirkstoffe Desmedipham (DMP) und Phenmedipham (PMP) nicht enthalten (Tab. 1). In vier Varianten wurden neu zugelassene und in der Zulassung befindliche Produkte geprüft (Var. 4, 5, 10, 14). In drei Varianten wurden reduzierte Aufwandmengen untersucht (Var. 8, 9, 14). Davon hat Variante 8 in der Tankmischung identische Produkte wie Variante 2 mit 28-50 % geringeren Aufwandmengen. Variante 9 war mit 28-50 % geringeren Aufwandmengen an Variante 4 ausgerichtet. Bei Variante 13 war eine zusätzliche Applikation im Vorauflauf vorgesehen. Die Wirkstoffe DMP und PMP wurden zur Vergleichbarkeit in der Tankmischung der Variante 11 geprüft, PMP in der Tankmischung der Variante 12. Die Varianten 1-11 waren orthogonal angelegt. Die Varianten 12-14 waren fakultativ an einer abweichenden Standortzahl angelegt, weswegen bei der Interpretation der Ergebnisse keine direkte Vergleichbarkeit zu den orthogonalen Varianten gegeben ist.

Das **Unkrautspektrum** war durch Weißen Gänsefuß und Windenknöterich geprägt (Tab. 2).

Die **Phytotoxizität** im Mittel der Varianten 2 bis 14 betrug nach der ersten NAK 2,3 %, nach der zweiten NAK 3,8 % und nach der dritten NAK 5,9 % (Abb. 1). Die höchsten Schädigungen hatten dabei die Variante 7 mit 2,3-8,4 % sowie die Variante 10 mit 2,6-9,6 %.

Der **Gesamtunkrautdeckungsgrad** in der unbehandelten Kontrolle betrug nach der dritten NAK im Mittel der Standorte 43,7 % (Abb. 2). Die Varianten 2, 3 und 6 hatten zur Bonitur nach der dritten NAK einen Gesamtwirkungsgrad zwischen 96,1 und 97,5 %. Die Varianten 4, 5, 7 und 10 zeigten einen Gesamtwirkungsgrad von mehr als 98,2 %. Die Wirkung dieser Varianten lag auf dem Niveau der DMP/PMP-haltigen Variante 11. Auch die PMP-haltige Variante 12 erreichte einen ähnlichen Gesamtwirkungsgrad. Varianten mit reduzierten Aufwandmengen (Var. 8, 9, 14) sowie der teilweisen Wirkstoffapplikation im Vorauflauf (Var. 13) hatten einen Gesamtwirkungsgrad von unter 95,0 %. Bei der Bonitur nach dem Bestandesschluss lag der Gesamtunkrautdeckungsgrad bei 55,7 % (Abb. 3). Der Gesamtwirkungsgrad der einzelnen Varianten lag unter dem Gesamtwirkungsgrad der Bonitur nach der dritten NAK. Die Abstufungen zwischen den einzelnen Varianten waren jedoch bei beiden Boniturterminen ähnlich.

Weißer Gänsefuß war an allen Standorten vorhanden (Tab. 2). Der Unkrautdeckungsgrad zur dritten NAK lag im Mittel der Standorte in der unbehandelten Kontrolle bei 32,2 % (Abb. 4). Die DMP/PMP-freien Varianten 4, 5, 7 sowie 10 hatten einen Wirkungsgrad von über 99,0 % und waren im Wirkungsgrad mit der DMP/PMP-haltigen Variante 11 vergleichbar. Der Wirkungsgrad der Varianten 2, 3, 6 und 12 lag mit 97,4-98,2 % leicht darunter. Der Wirkungsgrad bei den reduzierten Aufwandmengen (Var. 8, 9, 14) sowie der teilweisen Wirkstoffapplikation im Vorauflauf (Var. 13) lag unter 95,0 %. Zum Bestandesschluss nahm der Unkrautdeckungsgrad auf 40,7 % zu (Abb. 5). Der Wirkungsgrad der einzelnen Varianten lag unter dem der Bonitur nach der dritten NAK und variierte stärker. Die Varianten 4, 5, 6 und 10 hatten einen Wirkungsgrad von über 98,2 % und waren erneut im Wirkungsgrad mit der DMP/PMP-haltigen Variante 11 vergleichbar. Während die Varianten 2, 3, 7 und 12 Wirkungsgrade im Bereich von 96,2-96,8 % hatten, lag der Wirkungsgrad der Varianten 8, 9, 13 und 14 wieder deutlich darunter.

Die Wirkung gegenüber **Windenknöterich** wurde 2019 zur dritten NAK an sechs Standorten und zum Bestandesschluss an vier Standorten erfasst (Tab. 2). Der Unkrautdeckungsgrad in der unbehandelten Kontrolle lag zur dritten NAK im Mittel der Standorte bei 5,8 % (Abb. 6). Von den DMP/PMP-freien Varianten hatte Variante 7 mit 98,3 % den höchsten Wirkungsgrad und war mit der DMP/PMP-haltigen Variante 11 bzw. der PMP-haltigen Variante 12 vergleichbar. Die Varianten 3, 5, 6 sowie 10 errreichten Wirkungsgrade zwischen 95,1 und 96,8 %. Die Varianten 2, 4 sowie die Varianten mit reduzierten Aufwandmengen (Var. 8, 9, 14) und der Vorauflaufapplikation (Var. 13) hatten Wirkungsgrade unter 95,0 %. Bei der Bonitur zu Bestandesschluss lag der Unkrautdeckungsgrad in der unbehandelten Kontrolle im Mittel der Standorte bei 9,0 % (Abb. 7). Die DMP/PMP-freien Varianten 3, 6

und 7 einen Wirkungsgrad von über 96,6 % und waren im Wirkungsgrad mit der DMP/PMP-haltigen Variante 11 bzw. der PMP-haltigen Variante 12 vergleichbar. Die übrigen Varianten lagen teilweise deutlich darunter.

Zwischen den **Einzelstandorten** traten große Unterschiede im Gesamtunkrautdeckungsgrad (Tab. 3) sowie im Unkrautdeckungsgrad der einzelnen Unkräuter auf (Tab. 4 und 5). Dementsprechend zeigten sich auch unterschiedlich stark ausgeprägte Variantendifferenzierungen an den einzelnen Standorten.

Ringversuch Herbizide 2019

Variantenplan

Variante	Produkt	VA	NAK 1	NAK 2	NAK 3
		l/ha bzw. kg/ha			
1	Kontrolle	-	-	-	-
2	Goltix Titan	-	2,00	2,00	2,00
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Debut	-	0,030	0,030	0,030
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
3	Goltix Titan	-	2,00	2,00	2,00
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Lontrel 600	-	-	0,10	0,10
	Hasten	-	0,50	0,50	0,50
4	Goltix Gold	-	1,50	1,50	1,50
	Tanaris	-	0,30	0,60	0,60
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Debut	-	0,030	0,030	0,030
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
5	Goltix Titan	-	2,00	2,00	2,00
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	R3D76	-	0,160	0,210	0,210
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
6	Goltix Gold	-	1,50	1,50	2,00
	Tanaris	-	0,30	0,60	0,60
	R3D76	-	0,160	0,210	0,210
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
7	Goltix Super	-	2,00	2,00	2,00
	Goltix Titan	-	1,00	1,00	1,00
	Lontrel 600	-	-	0,10	0,10
	R3D76	-	0,16	0,21	0,21
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
8	Goltix Titan	-	2,00	1,00	1,00
	Tramat 500	-	0,33	0,33	0,33
	Debut	-	0,015	0,025	0,025
	FHS	-	0,25	0,25	0,25

Variante	Produkt	VA	NAK 1	NAK 2	NAK 3
		l/ha bzw. kg/ha			
9	Goltix Gold	-	1,00	1,00	1,00
	Tanaris	-	0,20	0,40	0,40
	Tramat 500	-	0,33	0,33	0,33
	Debut	-	0,015	0,025	0,025
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
10	Goltix Titan	-	2,00	2,00	2,00
	SYD 11040 H	-	0,25	0,50	0,50
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Debut	-	0,030	0,030	0,030
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
11	Betanal maxxPro	-	1,25	1,25	1,25
	Goltix Titan	-	1,50	1,50	1,50
(12)	Goltix Titan	-	2,00	1,00	1,00
	Betasana SC	-	1,50	1,50	1,50
	Tramat 500	-	0,33	0,33	0,33
	Debut	-	0,015	0,025	0,025
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
(13)	Goltix Titan	3,00	1,00	1,00	1,00
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Debut	-	0,030	0,030	0,030
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
(14)	Kezuro	-	0,90	1,30	1,30
	Tramat 500	-	0,33	0,33	0,33
	Debut	-	0,015	0,025	0,025
	FHS	-	0,25	0,25	0,25

( ) = fakultative Variante, nicht orthogonal geprüft

Ringversuch Herbizide 2019

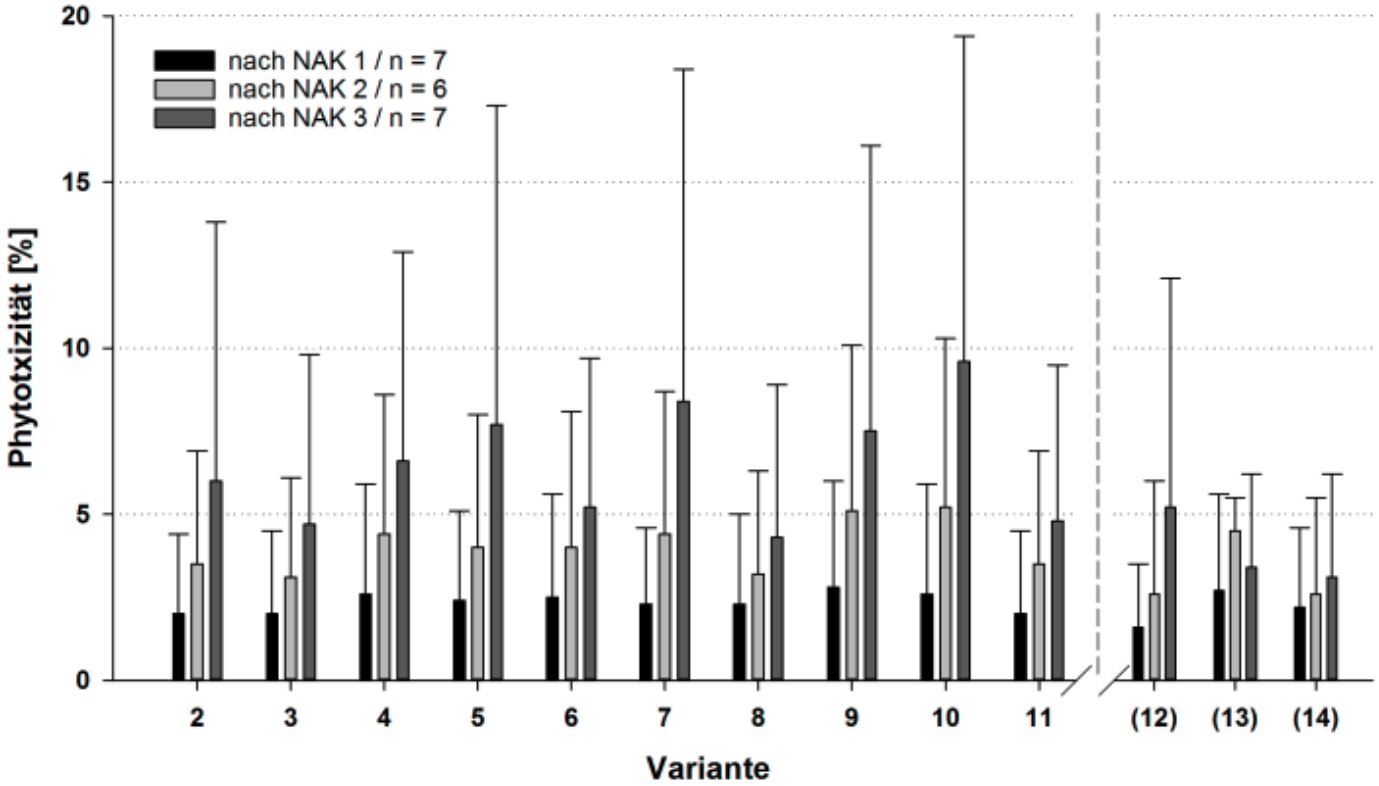
Unkrautauftreten

Termin	Ort	Weißer Gänsefuß *Chenopodium album* CHEAL	Winden-knöterich *Polygonum convolvulus* POLCO	Vogel-knöterich *Polygonum aviculare* POLAV	Klette-labkraut *Galium aparine* GALAP	Acker-Stiefmüt. *Viola arvensis* VIOAR	Hunds-petersilie *Aethusa cynapium* AETCY	Gemeine Melde *Atriplex patula* ATXPA	Kamille-Arten *Matricaria spp.* MATSS	Einj. Bingel-kraut *Mercurialis annua* MERAN	Acker-senf *Sinapis arvensis* SINAR	Acker-ziest *Stachys arvensis* STAAR	Vogel-miere *Stellaria media* STEME	Sonstige Unkräuter HERBA
NAK 3	Kleisthöhe	X	X		X	(X)								(X)
	Jackerath	X	(X)	(X)				X						(X)
	Frankenwinheim	X	(X)	(X)										(X)
	Hankensbüttel	X					(X)		X					(X)
	Liedingen	X								(X)				(X)
	Aholfing	X	(X)		X							X		(X)
	Gondelsheim *	X												
	Hofheim	X	X											(X)
	Lüttewitz	X		(X)							(X)		(X)	
	Rehmsdorf	X	(X)			(X)								
	Gerbitz	X												
	Anzahl Orte	10	6	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	7
Bestandes-schluss	Kleisthöhe	X	X		X	(X)								(X)
	Jackerath **													
	Frankenwinheim	X	X	(X)										(X)
	Hankensbüttel	X					(X)		X					(X)
	Liedingen	X								(X)				(X)
	Aholfing	X	(X)		X							(X)		(X)
	Gondelsheim *													
	Hofheim	X	X											(X)
	Lüttewitz **													
	Rehmsdorf **													
	Gerbitz	X												
	Anzahl Orte	7	4	1	2	1	1	0	1	1	0	1	0	6

(X) = Deckungsgrad lag im Mittel über alle Wiederholungen unter 5 %
* = aus versuchstechnischen Gründen nicht gewertet
** = keine Boniturdaten zu diesem Termin

Ringversuch Herbizide 2019

Schäden an der Kultur nach Applikation verschiedener Herbizidkombinationen. Varianten 12-14 nicht orthogonal geprüft.



Ringversuch Herbizide 2019

Gesamtunkrautdeckungsgrad (GUDG) in der unbehandelten Kontrolle (Variante 1) und Gesamtwirkungsgrad (GWG) verschiedener Herbizidapplikationen (Varianten 2-14) der einzelnen Versuche.

Termin	Ort	Variante													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	*(12)*	*(13)*	*(14)*
		GUDG	GWG												
NAK 3	Kleisthöhe	65,8	95,6	87,5	97,2	97,4	99,5	98,0	93,7	94,4	98,8	98,4	*97,9*	*95,7*	*77,5*
	Jackerath	31,3	99,1	99,8	99,8	100,0	100,0	100,0	99,5	99,8	99,9	99,9	*100,0*		*99,8*
	Frankenwinheim	17,5	97,5	98,4	99,0	96,0	98,2	100,0	96,7	97,1	98,6	99,7	*99,4*	*97,9*	*91,9*
	Hankensbüttel	42,5	93,9	98,5	98,0	98,7	96,6	99,2	90,1	91,7	97,5	94,3	*94,3*	*95,7*	*90,7*
	Liedingen	35,8	98,7	99,5	99,9	100,0	99,3	100,0	97,4	98,4	99,9	99,5	*99,0*		*98,1*
	Aholfing	27,5	94,3	91,3	99,6	96,1	96,7	99,9	96,4	95,4	99,4	97,1			*85,2*
	Gondelsheim *	100,0	91,3	80,0		96,8		94,0	30,0		94,8	57,5			
	Hofheim	23,8	97,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	99,5	99,6	100,0	*99,9*		
	Lüttewitz	53,8	97,6	98,9	100,0	100,0	95,6	100,0	95,6	100,0	100,0	100,0	*100,0*		*100,0*
	Rehmsdorf	52,5	91,8	96,3	96,9	97,9	96,1	97,5	89,3	95,3	97,5	96,9	*96,6*	*86,8*	*98,8*
	Gerbitz	86,3	95,0	97,5	98,3	96,0	93,0	98,5	80,0	75,0	97,8	97,5	*93,5*	*93,0*	*70,5*
	Mittelwert	43,7	96,1	96,8	98,9	98,2	97,5	99,3	93,8	94,7	98,9	98,3	*97,8*	*93,8*	*90,3*
Bestandes-schluss	Kleisthöhe	89,3	95,1	87,3	96,9	97,4	99,5	97,8	90,1	89,8	97,2	97,6	*97,1*	*92,7*	*66,8*
	Jackerath **														
	Frankenwinheim	36,3	91,3	92,5	96,3	96,1	98,4	99,2	86,5	95,1	95,7	95,9	*95,4*	*90,3*	*85,3*
	Hankensbüttel	56,8	93,8	98,9	97,1	98,3	97,6	86,9	92,1	93,9	96,9	95,3	*95,2*	*97,3*	*83,9*
	Liedingen	47,3	99,6	99,2	100,0	99,5	99,4	99,9	96,6	98,4	97,8	98,3	*96,5*		*93,2*
	Aholfing	30,0	98,7	99,9	99,7	98,0	98,6	99,9	95,9	99,9	100,0	98,5			*95,2*
	Gondelsheim *														
	Hofheim	31,3	91,5	99,6	99,5	100,0	100,0	100,0	99,2	97,7	100,0	100,0	*99,9*		
	Lüttewitz **														
	Rehmsdorf **														
	Gerbitz	99,3	95,5	97,3	98,3	96,3	92,3	98,5	77,5	80,0	97,8	97,5	*94,3*	*94,3*	*68,3*
	Mittelwert	55,7	95,1	96,4	98,2	97,9	98,0	97,5	91,1	93,6	97,9	97,6	*96,4*	*93,6*	*82,1*

( ) = fakultative Variante, nicht orthogonal geprüft
* = aus versuchstechnischen Gründen nicht gewertet
** = keine Boniturdaten zu diesem Termin

Variantenplan - Ringversuch Herbizide 2019

Variante	Produkt	VA	NAK 1	NAK 2	NAK 3
		l/ha bzw. kg/ha			
1	Kontrolle	-	-	-	-
2	Goltix Titan	-	2,00	2,00	2,00
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Debut	-	0,030	0,030	0,030
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
3	Goltix Titan	-	2,00	2,00	2,00
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Lontrel 600	-	-	0,10	0,10
	Hasten	-	0,50	0,50	0,50
4	Goltix Gold	-	1,50	1,50	1,50
	Tanaris	-	0,30	0,60	0,60
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Debut	-	0,030	0,030	0,030
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
5	Goltix Titan	-	2,00	2,00	2,00
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	R3D76 *	-	0,160	0,210	0,210
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
6	Goltix Gold	-	1,50	1,50	2,00
	Tanaris	-	0,30	0,60	0,60
	R3D76 *	-	0,160	0,210	0,210
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
7	Goltix Super	-	2,00	2,00	2,00
	Goltix Titan	-	1,00	1,00	1,00
	Lontrel 600	-	-	0,10	0,10
	R3D76 *	-	0,16	0,21	0,21
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
8	Goltix Titan	-	2,00	1,00	1,00
	Tramat 500	-	0,33	0,33	0,33
	Debut	-	0,015	0,025	0,025
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
9	Goltix Gold	-	1,00	1,00	1,00
	Tanaris	-	0,20	0,40	0,40
	Tramat 500	-	0,33	0,33	0,33
	Debut	-	0,015	0,025	0,025
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
10	Goltix Titan	-	2,00	2,00	2,00
	Dual Gold	-	0,25	0,50	0,50
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Debut	-	0,030	0,030	0,030
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
11	Betanal maxxPro	-	1,25	1,25	1,25
	Goltix Titan	-	1,50	1,50	1,50
12	Goltix Titan	-	2,00	1,00	1,00
	Betasana SC	-	1,50	1,50	1,50
	Tramat 500	-	0,33	0,33	0,33
	Debut	-	0,015	0,025	0,025
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
13	Goltix Titan	3,00	1,00	1,00	1,00
	Tramat 500	-	0,66	0,66	0,66
	Debut	-	0,030	0,030	0,030
	FHS	-	0,25	0,25	0,25
14	Kezuro	-	0,90	1,30	1,30
	Tramat 500	-	0,33	0,33	0,33
	Debut	-	0,015	0,025	0,025
	FHS	-	0,25	0,25	0,25

Versuch: Ringversuch IfZ Herbizide ZR
Versuchsansteller: RRV-Bonn
Versuchsort: Titz-Jackerath

Bonitur: 03.06.2019, fünf Tage nach der 3. NAK

	KulturDG	UnkrautDG	UngrasDG
a	**60**	**40**	**-**
b	**60**	**40**	**-**
c	**80**	**15**	**-**
d	**70**	**30**	**-**

VG		Wirkungsgrad in %					Besonderheiten, **Phytotox** (1-9)			
		Weißer Gänsefuß CHEAL	Melde ATXPA	Winden-knöterich POLCO	Vogel-knöterich POLAV	sonst. Unkäuter HERBA	Aus-dünnung	Auf-hellung	Wuchs-deformation	Wuchs-hemmung
1	a						0	0	0	0
	b						0	0	0	0
	c						0	0	0	0
	d						0	0	0	0
2	a	97	100	96	99	100	0	1	1	2
	b	99,5	100	100	100	99,5	0	1	1	1
	c	100	100	100	100	99	0	1	1	1
	d	100	100	95	100	99,5	0	2	2	3
3	a	100	100	100	98	100	0	3	4	3
	b	99,5	100	100	100	100	0	1	3	3
	c	100	100	100	100	98	0	1	1	1
	d	100	100	100	100	100	0	1	1	1
4	a	100	100	100	100	100	0	3	3	6
	b	100	100	98	100	100	0	3	3	6
	c	100	100	100	100	99	0	3	3	6
	d	100	100	100	100	100	0	2	2	3
5	a	100	100	100	100	100	0	1	2	4
	b	100	100	100	100	100	0	3	2	4
	c	100	100	100	100	100	0	3	3	6
	d	100	100	100	100	100	0	2	2	4
6	a	100	100	100	100	100	0	1	1	2
	b	100	100	100	100	100	0	3	3	4
	c	100	100	100	100	100	0	4	4	4
	d	100	100	100	100	100	0	3	3	5
7	a	100	100	100	100	100	0	3	4	4
	b	100	100	100	100	100	0	3	5	4
	c	100	100	100	100	100	0	4	4	6
	d	100	100	100	100	100	0	3	3	5
8	a	100	100	95	100	100	0	2	2	2
	b	100	100	100	99	100	0	1	1	1
	c	100	100	100	100	99,5	0	1	1	1
	d	98	99	100	100	100	0	1	1	1
9	a	100	100	99	100	100	0	2	2	2
	b	100	100	100	100	100	0	1	2	1
	c	99,5	100	100	100	100	0	2	2	2
	d	99,5	100	100	100	99,5	0	3	2	4
10	a	100	100	100	100	100	0	3	4	4
	b	100	100	100	100	100	0	3	3	4
	c	100	100	100	100	100	0	2	2	4
	d	100	100	97	100	100	0	2	3	5
11	a	100	100	100	100	98	0	2	2	2
	b	100	100	100	100	100	0	3	2	3
	c	100	100	100	100	99,5	0	2	2	4
	d	100	100	100	100	100	0	1	2	3
12	a	100	100	100	100	100	0	1	1	2
	b	100	100	100	100	100	0	1	1	2
	c	100	100	100	100	100	0	2	2	3
	d	100	100	100	100	100	0	2	2	4
13	a	100	100	100	100	99	0	1	1	2
	b	100	100	100	100	99	0	2	2	3
	c	99,5	100	99,5	100	99,5	0	2	2	3
	d	100	100	100	100	99,5	0	2	2	2
14	a	99,5	100	100	100	100	0	1	1	1
	b	100	100	100	98	100	0	2	1	3
	c	100	100	97	100	100	0	2	2	3
	d	100	100	100	100	99,5	0	1	1	1

Impressum

Versuchsstelle des Rheinischen Rübenbauer-Verbandes e.V.

Malteserstraße 3

53115 Bonn

Tel.: 0228-9695040

Fax: 0228-96950429

E-Mail: mail@rrvbonn.de

Internet: www.rrvbonn.de

Versuchstechnik: Alfons Lingnau und Florian Weber

Versuchsbericht: Alfons Lingnau und Markus Heimbach