

Zuckerrübenversuchsstelle  
des  
Rheinischen Rübenbauer-Verbandes e.V.

## **Versuche 2013**

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



|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Allgemeines, Witterungs- und Wachstumsverlauf .....                                                  | 1  |
| Proberodungen in Zusammenarbeit mit den rheinischen Zuckerfabriken<br>und der Zuckerfabrik Lage..... | 5  |
| Sortenprüfungen                                                                                      |    |
| SV/SSV-R Kalrath .....                                                                               | 13 |
| SV/SSV-R Düren .....                                                                                 | 15 |
| Zusammenfassung der Sortenergebnisse .....                                                           | 17 |
| Biogassortenversuche .....                                                                           | 24 |
| Nematodenresistente Sorten unter Befall .....                                                        | 26 |
| Interspezifische Konkurrenz zwischen unterschiedlich blattreichen Sorten .....                       | 38 |
| Sortenvergleiche unter Ditylenchusbefall .....                                                       | 41 |
| Rhizoctoniatolerante Sorten unter Rhizoctoniabefall .....                                            | 47 |
| Blattgesundheit .....                                                                                | 51 |
| Saatgutbehandlung .....                                                                              | 57 |
| Düngungsversuche mit Spurenelementen .....                                                           | 65 |
| Herbizidversuche .....                                                                               | 67 |
| Mietenversuch .....                                                                                  | 76 |
| Impressum .....                                                                                      | 80 |

## Wachstum und Witterung 2013

Nach dem langen Winter war es insgesamt am Standort **Bonn-Endenich** mit 10,9 °C um 0,7 °C zu warm und mit 838 mm 29 % feuchter als im vieljährigen Mittel. Mit 1490 Stunden schien die Sonne um 41 Stunden kaum weniger als im Mittel.

Kennzeichnend für 2013 war der lange Winter, der sich von Ende Oktober 2012 bis Mitte April 2013 erstreckte. Milde und kältere Abschnitte mit Schnee wechselten immer wieder in dieser Periode. Trockene Witterung ab Beginn der 3. Märzdekade ermöglichte dennoch Saaten ab Anfang April bei günstigen Bodenbedingungen. Zwischen dem 3. und 8. April wurden nahezu 85 % der rheinischen Rüben gesät, der Rest kam ab Monatsmitte April in den Boden. Auffällig war der abrupte Witterungswechsel ab Beginn der 2. Aprildekade von winterlich zu sommerlich.

Der Aufgang der Rüben vollzog sich bei den frühen Saaten nach gut 2 Wochen, bei den späteren Saaten oft schon nach 9 Tagen. Allerdings nur bei flacher Sätiefe. Tiefer abgelegte Samen wurden durch die noch niedrigen Bodentemperaturen gebremst. Die Keimpflänzchen waren dann manchmal deutlich geschwächt und die Keimblätter gelb verfärbt. Unter den erschwerten Aufgangsbedingungen gab es auch vermehrt Probleme mit überlagertem Saatgut.

Bodenschädlinge während des Aufgangs traten aufgrund der Bodenkälte 2013 kaum in Erscheinung. Auch die Unkrautbekämpfung ab Ende April / Anfang Mai gelang meist sehr wirkungsvoll. Manchmal reagierten aber auch die Rüben empfindlich auf die Behandlungen.

Das Niederschlagsdefizit im April wurde durch den reichlichen Regen im Mai und Juni mehr als ausgeglichen. Leider sanken die Temperaturen im Mai kontinuierlich bis auf sehr niedrige Werte in der 3. Maidekade. Auch der Juni blieb insgesamt nur mittelmäßig warm, so dass sich der deutliche Vegetationsrückstand des Frühjahrs recht lange im Jahr hielt. Der Reihenschluss setzte verbreitet um die Monatsmitte Juni ein.

Überdurchschnittliche Temperaturen herrschten in den Monaten Juli und August. Gleichzeitig nahm bei ausbleibenden Niederschlägen die Trockenheit stark zu. Im Regenschattengebiet der Eifel und auf weniger tiefgründigem Boden war dadurch die Ertragsentwicklung erheblich beeinträchtigt. Günstige Wachstumsbedingungen gab es erst wieder in der 1. Septemberdekade dank der einsetzenden Niederschläge.

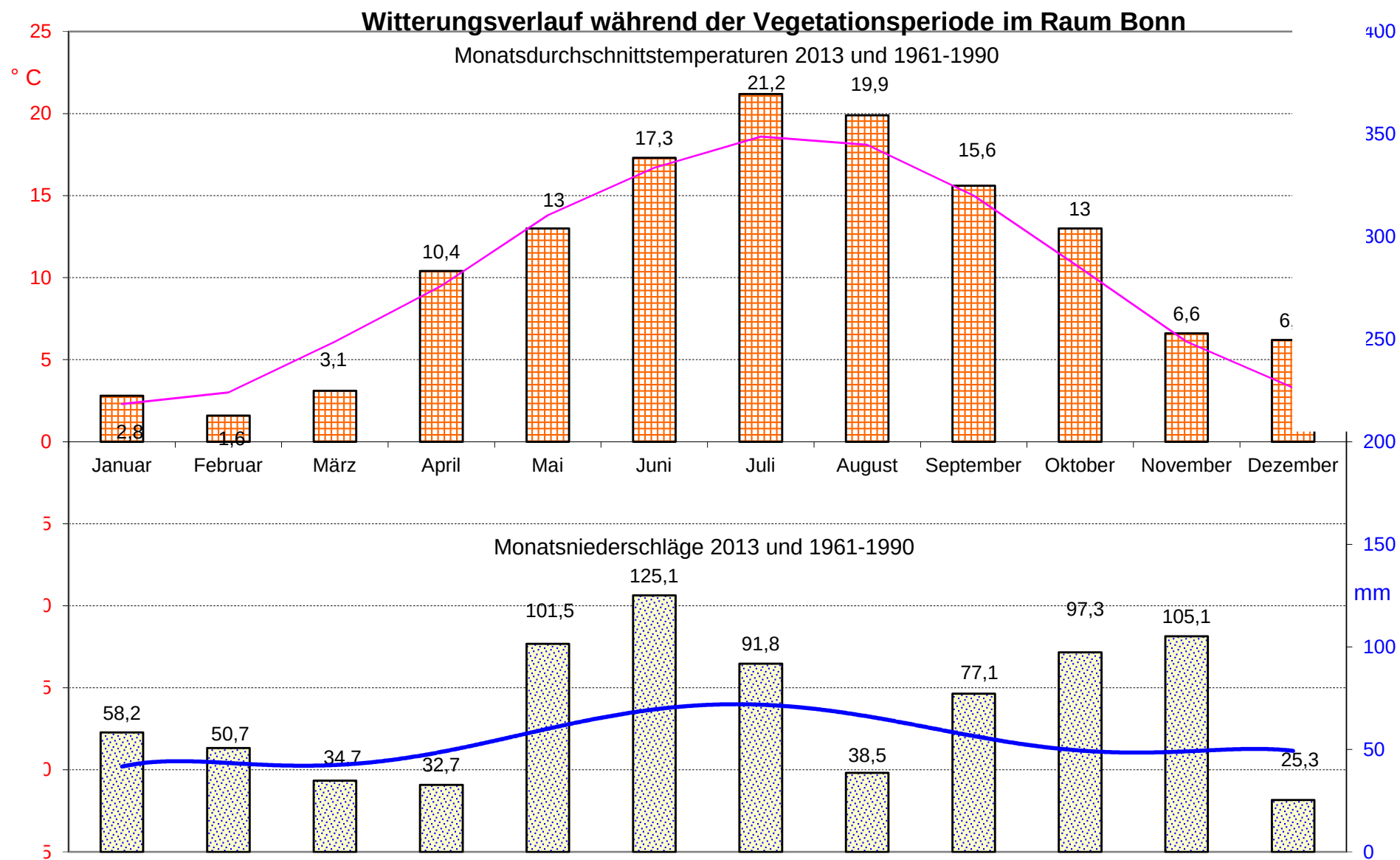
Bemerkenswert war 2013 nach den trockenen Sommermonaten der äußerst geringe Befall mit Blattfleckenkrankheiten. Lediglich Mehltau war zeitweise an den besonders sensiblen Sorten zu beobachten. Entsprechend war zumeist kein nennenswerter Ertragseffekt durch die Fungizidbehandlungen zu beobachten.

Dank überdurchschnittlicher Regenmengen und Temperaturen im Oktober und November blieb das Wachstum der gesunden Pflanzen gut in Gang. Die Zuwachsraten im Herbst waren entsprechend größer als im mehrjährigen Mittel. Auf guten, tiefgründigen Standorten wurden bei späten Ernteterminen sehr hohe Erträge mit hohen Zuckergehalten erzielt. Die überdurchschnittlichen Temperaturen setzten sich auch im Dezember fort. Dementsprechend gab es keinen Aufruf zum Abdecken der Rübenmieten. Bei gleichzeitig nur geringen Dezemberrniederschlägen gestalteten sich die Lagerungsbedingungen für die Feldrandmieten als optimal. Die Kampagne endete ohne größere Störungen Mitte Januar 2014.

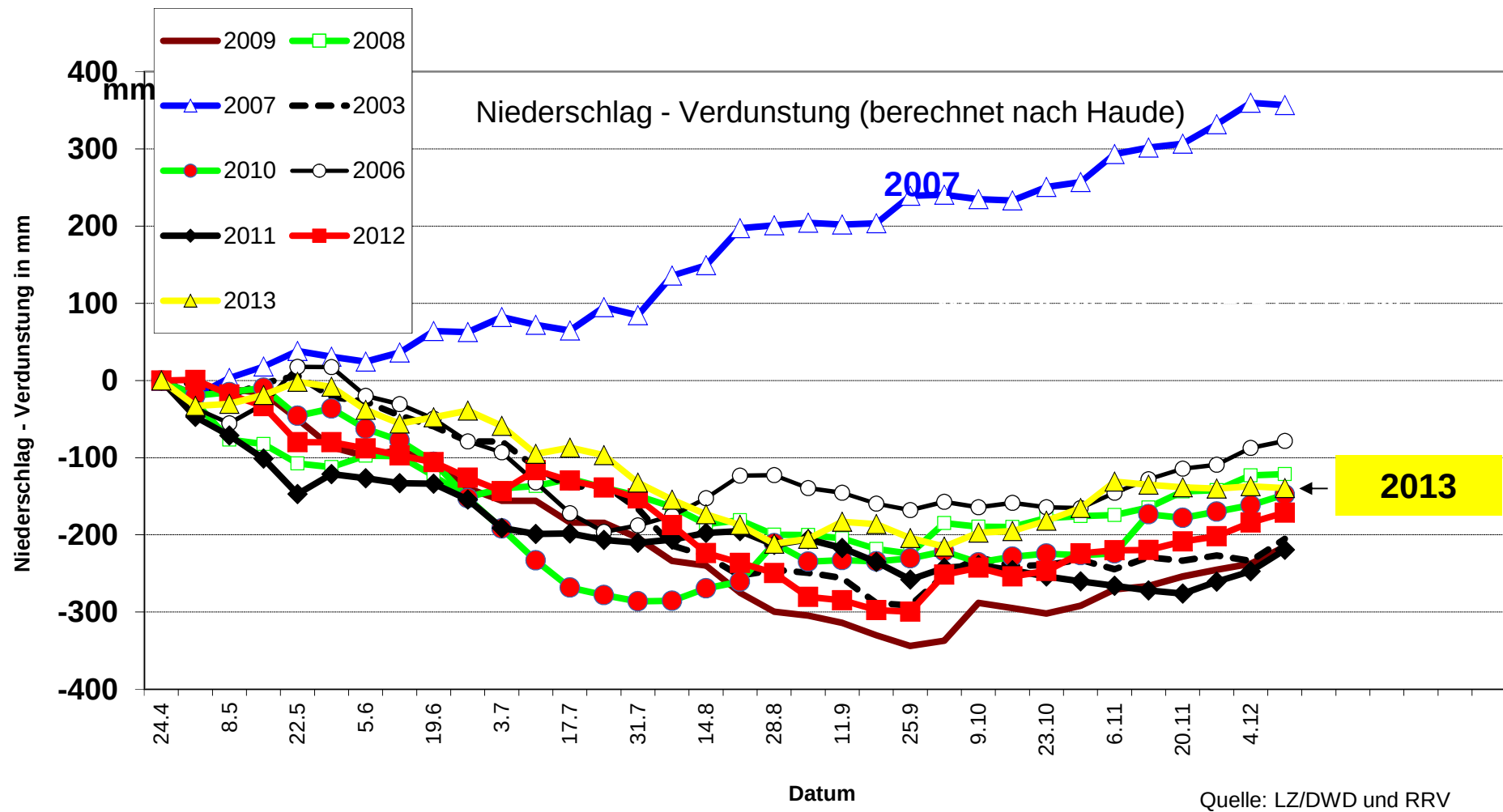
## Witterungsverlauf an verschiedenen rheinischen Standorten 2013

|                    | Nörvenich 1) |      |      | Köln-Wahn 1) |      |      | E l s d o r f 2) |      |      | Maifeld 3) |      |      | Heinsberg 1) |      |      | Essen 1) |      |      | Bonn 4) |      | Grevenbroich 1) |      |      |
|--------------------|--------------|------|------|--------------|------|------|------------------|------|------|------------|------|------|--------------|------|------|----------|------|------|---------|------|-----------------|------|------|
|                    | Sonne        |      |      | Sonne        |      |      | Glob.strlg.      |      |      | Sonne      |      |      | Sonne        |      |      | Sonne    |      |      | mm      | ° C  | Sonne           |      |      |
|                    | mm           | ° C  | h    | mm           | ° C  | h    | mm               | ° C  | W/qm | mm         | ° C  | h    | mm           | ° C  | h    | mm       | ° C  | h    |         |      | mm              | ° C  | h    |
| <b><u>2012</u></b> |              |      |      |              |      |      |                  |      |      |            |      |      |              |      |      |          |      |      |         |      |                 |      |      |
| Oktober            | 84           | 10,5 | 108  | 102          | 10,2 | 117  | 80               | 10,9 | 70,0 | 37         | 9,5  | 137  | 86           | 10,5 | 107  | 87       | 10,5 | 119  |         |      |                 |      |      |
| November           | 29           | 6,8  | 66   | 38           | 6,8  | 52   | 40               | 7,1  | 33,0 | 68         | 6,1  | 57   | 32           | 6,9  | 66   | 40       | 6,7  | 56   |         |      |                 |      |      |
| Dezember           | 103          | 4,5  | 35   | 110          | 4,3  | 26   | 116              | 4,7  | 20,0 | 60         | 3,3  | 51   | 140          | 5,0  | 36   | 124      | 4,2  | 27   |         |      |                 |      |      |
|                    |              |      |      |              |      |      |                  |      |      |            |      |      |              |      |      |          |      |      |         |      |                 |      |      |
| <b><u>2013</u></b> |              |      |      |              |      |      |                  |      |      |            |      |      |              |      |      |          |      |      |         |      |                 |      |      |
| Januar             | 38           | 2,1  | 37   | 54           | 2,1  | 19   | 35               | 2,3  | 21   | 19         | 1,4  | 35   | 40           | 2,2  | 36   | 65       | 1,4  | 22   | 58      | 2,8  | 34              | 2,2  | 29   |
| Februar            | 45           | 0,9  | 57   | 38           | 1,1  | 43   | 48               | 1,3  | 46   | 35         | 0,3  | 73   | 36           | 1,3  | 60   | 59       | 0,6  | 33   | 51      | 1,6  | 40              | 1,3  | 42   |
| März               | 28           | 2,2  | 95   | 40           | 2,4  | 108  | 35               | 2,8  | 98   | 24         | 1,7  | 161  | 36           | 2,5  | 99   | 41       | 1,9  | 113  | 35      | 3,1  | 32              | 2,5  | 113  |
| April              | 20           | 9,2  | 137  | 26           | 9,5  | 146  | 22               | 9,9  | 149  | 41         | 8,7  | 177  | 19           | 9,3  | 138  | 24       | 8,9  | 151  | 33      | 10,4 | 32              | 9,4  | 151  |
| Mai                | 88           | 12,0 | 146  | 103          | 12,3 | 134  | 93               | 12,8 | 164  | 158        | 11,7 | 176  | 94           | 12,0 | 150  | 100      | 11,8 | 159  | 102     | 13,0 | 85              | 12,5 | 163  |
| Juni               | 62           | 16,1 | 162  | 104          | 16,4 | 170  | 47               | 17,3 | 192  | 117        | 15,6 | 213  | 55           | 16,2 | 161  | 95       | 15,8 | 162  | 125     | 17,3 | 86              | 16,4 | 179  |
| Juli               | 31           | 20,2 | 276  | 71           | 20,2 | 287  | 42               | 21,5 | 220  | 49         | 19,5 | 310  | 31           | 20,1 | 233  | 44       | 19,9 | 250  | 92      | 21,2 | 30              | 20,3 | 269  |
| August             | 26           | 18,9 | 198  | 24           | 18,5 | 200  | 27               | 19,9 | 178  | 54         | 17,9 | 233  | 23           | 18,8 | 180  | 36       | 18,8 | 210  | 39      | 19,9 | 32              | 18,8 | 217  |
| September          | 72           | 14,7 | 126  | 70           | 14,6 | 122  | 84               | 15,3 | 115  | 80         | 14,3 | 171  | 76           | 14,7 | 125  | 105      | 14,3 | 126  | 77      | 15,6 | 91              | 14,6 | 138  |
| Oktober            | 64           | 12,4 | 96   | 66           | 12,2 | 95   | 63               | 12,8 | 71   | 117        | 11,7 | 119  | 68           | 12,7 | 92   | 74       | 12,2 | 106  | 97      | 13,0 | 71              | 12,1 | 103  |
| November           | 69           | 6,0  | 34   | 77           | 5,7  | 36   | 78               | 6,2  | 29   | 54         | 5,3  | 51   | 70           | 6,3  | 38   | 74       | 5,6  | 36   | 105     | 6,6  | 72              | 6,0  | 42   |
| Dezember           | 24           | 5,6  | 68   | 32           | 5,6  | 54   | 36               | 5,9  | 26   | 48         | 4,5  | 61   | 61           | 5,8  | 65   | 92       | 5,5  | 54   | 25      | 6,2  | 50              | 5,2  | 68   |
| Jahreswerte        | 567          | 10,0 | 1432 | 705          | 10,1 | 1414 | 608              | 10,7 | 1309 | 796        | 9,4  | 1780 | 609          | 10,2 | 1377 | 809      | 9,7  | 1422 | 838     | 10,9 | 656             | 10,1 | 1514 |

Quellen: 1) DWD 2) JKI 3) Münstermaifeld-Rosenhof (DLR RLP) 4) Bonn-Endenich



## Klimatische Wasserbilanz (4 Orte Rhld. ab Anfang Mai)



## Proberodungen 2013

Die Proberodungen für die drei rheinischen Werke Appeldorn, Jülich und Euskirchen und der Zuckerfabrik Lage erfolgten in bewährter Zusammenarbeit mit dem Rheinischen Rübenbauerverband in Bonn. An fünf Terminen wurden im gesamten Anbaugebiet auf rund 100 Praxisschlägen je eine Stichprobe von 20, zum Teil 25 Rüben gerodet und auf Ertrag und Qualität untersucht. Die erste Proberodung erfolgte am 16. Juli und letzte am 22. Oktober. Zum Vergleich sind die Durchschnittswerte der Vorjahre angegeben.

Die Witterung war von der Saat angefangen bis in den Sommer hinein alles andere als günstig für ein gutes Rübenwachstum. Eine späte Saat, ein kühler, feuchter Mai und Juni und dann der abrupte Wechsel in eine sehr heiße und trockene Sommerphase ließen keine große Freude bei den Rübenanbauern aufkommen. Die gefühlte Ertragserwartung bei den Landwirten war Ende August/ Anfang September nur mäßig. Durch die hohen Verdunstungsraten im Juli und August waren die Bodenwasservorräte schnell erschöpft. Im Einzugsgebiet der Zuckerfabrik Appeldorn nutzten viele Rübenanbauer vorhandene Beregungsanlagen zur Ertragsabsicherung. Nennenswerte Niederschläge brachte erst eine Regenphase zwischen dem 7. bis 12. September.

Die ersten Proberodungsergebnisse waren leicht unterdurchschnittlich im Zuckerertrag. In der zweiten, dritten und vierten Proberodung verliefen die Ergebnisse noch leicht unter dem Durchschnitt der letzten fünf Jahre. Ertrag, Zuckergehalt und Qualität waren nahezu identisch mit den Ergebnissen des Jahres 2008. Die Ertragsunterschiede differenzierten, je nach Region und Bodengüte erheblich. Auf flachgründigen Standorten und in Regenschattengebieten ließ der Ertrag manchmal zu wünschen übrig. Die fünfte und letzte Proberodung überraschte mit einem deutlichen Zuwachs bei Rüben-ertrag und Zuckergehalt. Für den guten Zuwachs im Herbst waren besonders förderlich: die ergiebigen Niederschläge in der ersten Septemberhälfte, die allgemein sehr gute Blattgesundheit, günstige Temperaturen im Herbst und die hohe Sonneneinstrahlung. Die Ertragsunterschiede differenzierten 2013 stärker als sonst, ausschlaggebend waren besonders die Bodenqualität, die Niederschlagsverteilung. Auch nach Abschluss der Proberodungen blieben die Wachstumsbedingungen äußerst günstig, so dass bis in den Spätherbst hinein ein Ertragszuwachs statt fand. Die Rübenernte verlief von einigen niederschlagsbedingten Verzögerungen abgesehen störungsfrei. Die Kampagne endete in der ersten Januardekade.

### Entwicklungsverlauf von Ertrag und Qualität im Mittel aller Standorte 2013

| Datum          | Einzel-<br>rüben-<br>gewicht<br>g | Rüben-<br>ertrag<br>t/ha | Zucker-<br>gehalt<br>% | berein.<br>Zucker-<br>gehalt<br>% | Standard-<br>melasse-<br>verlust<br>% | theoret.<br>Zucker-<br>ertrag<br>t/ha | berein.<br>Zucker-<br>ertrag<br>t/ha | K            | Na  | N    | K             | Na  | N    | Pfl/ha |
|----------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----|------|---------------|-----|------|--------|
|                |                                   |                          |                        |                                   |                                       |                                       |                                      | mmol/100 g S |     |      | mmol/1000 g R |     |      |        |
| 2013:(16.07.)  | 240                               | 22,8                     | 13,63                  | 11,44                             | 1,60                                  | 3,14                                  | 2,62                                 | 40,9         | 5,7 | 10,8 | 55,7          | 7,7 | 14,8 | 96213  |
| 2013: 13.08.   | 545                               | 51,3                     | 15,73                  | 13,69                             | 1,45                                  | 8,02                                  | 7,01                                 | 27,3         | 3,7 | 10,1 | 42,9          | 5,8 | 15,9 | 94567  |
| 2013: (27.08.) | 667                               | 63,2                     | 16,54                  | 14,55                             | 1,38                                  | 10,37                                 | 9,19                                 | 24,0         | 3,0 | 9,2  | 39,7          | 5,0 | 15,3 | 94911  |
| 2013: (10.09.) | 769                               | 72,7                     | 16,88                  | 14,97                             | 1,30                                  | 12,25                                 | 10,88                                | 21,3         | 2,5 | 8,4  | 35,9          | 4,2 | 14,2 | 94844  |
| 2013: (22.10.) | 966                               | 92,5                     | 17,87                  | 15,96                             | 1,31                                  | 16,53                                 | 14,76                                | 20,5         | 1,8 | 8,3  | 36,7          | 3,2 | 14,8 | 96105  |

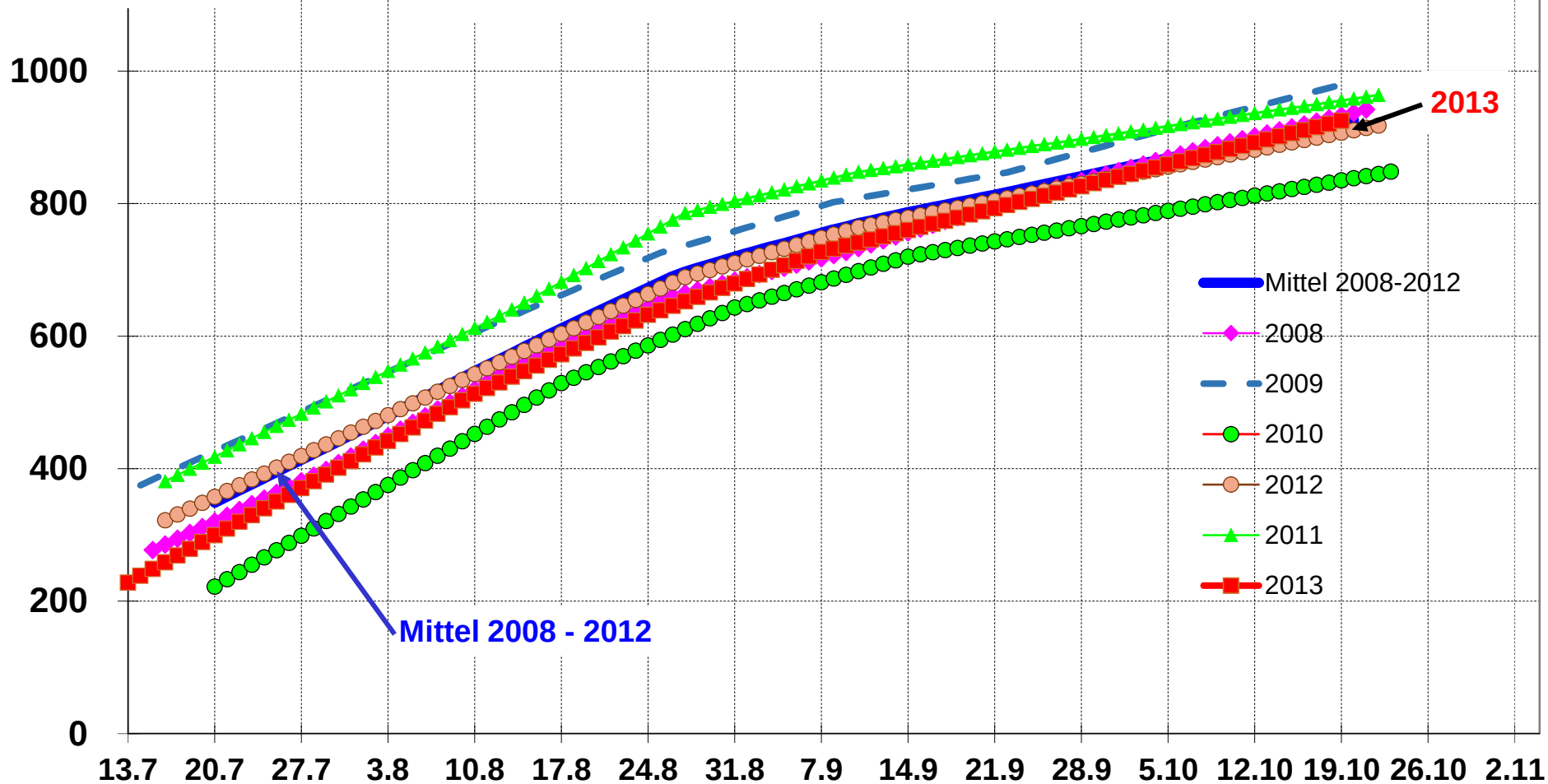
### Mittlere Zuwachsraten im Oktober seit 2001

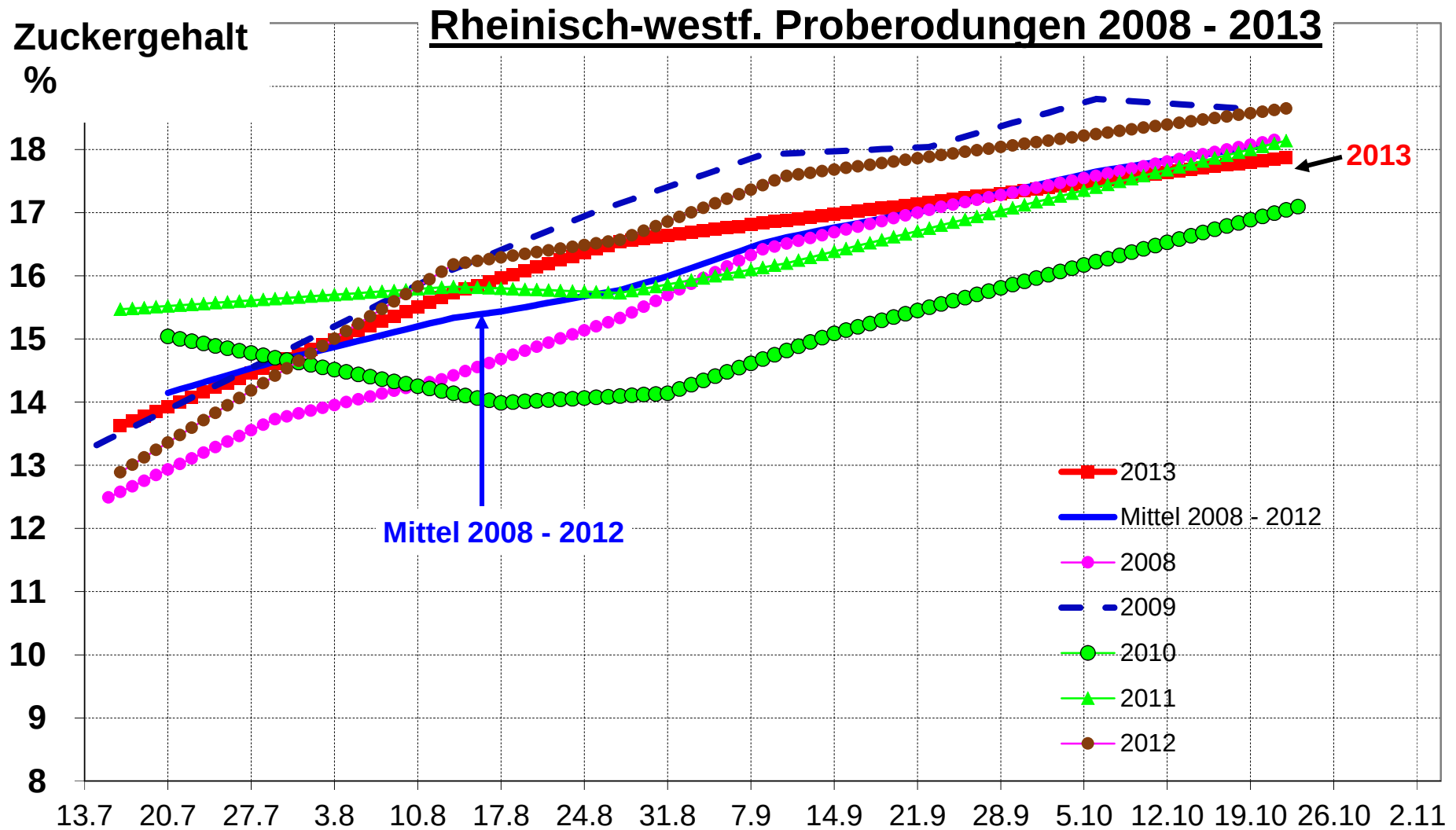
| Entwicklung                  | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Mittel |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Rüben-ertrag<br>dt/ha u. Tag | 2,65 | 2,40 | 2,07 | 3,20 | 2,83 | 2,46 | 3,29 | 3,37 | 4,72 | 3,30 | 2,75 | 3,68 | 4,71 | 3,19   |
| Zuckergehalt<br>% gesamt     | 0,85 | 1,29 | 0,29 | 0,54 | 1,25 | 1,25 | 0,37 | 1,03 | 1,03 | 2,17 | 1,95 | 1,07 | 0,99 | 1,08   |
| Zuckerertrag<br>dt/ha u. Tag | 0,65 | 0,64 | 0,44 | 0,69 | 0,85 | 0,80 | 0,67 | 0,92 | 1,04 | 0,94 | 0,89 | 0,89 | 1,02 | 0,80   |



Rübenenertrag  
dt/ha

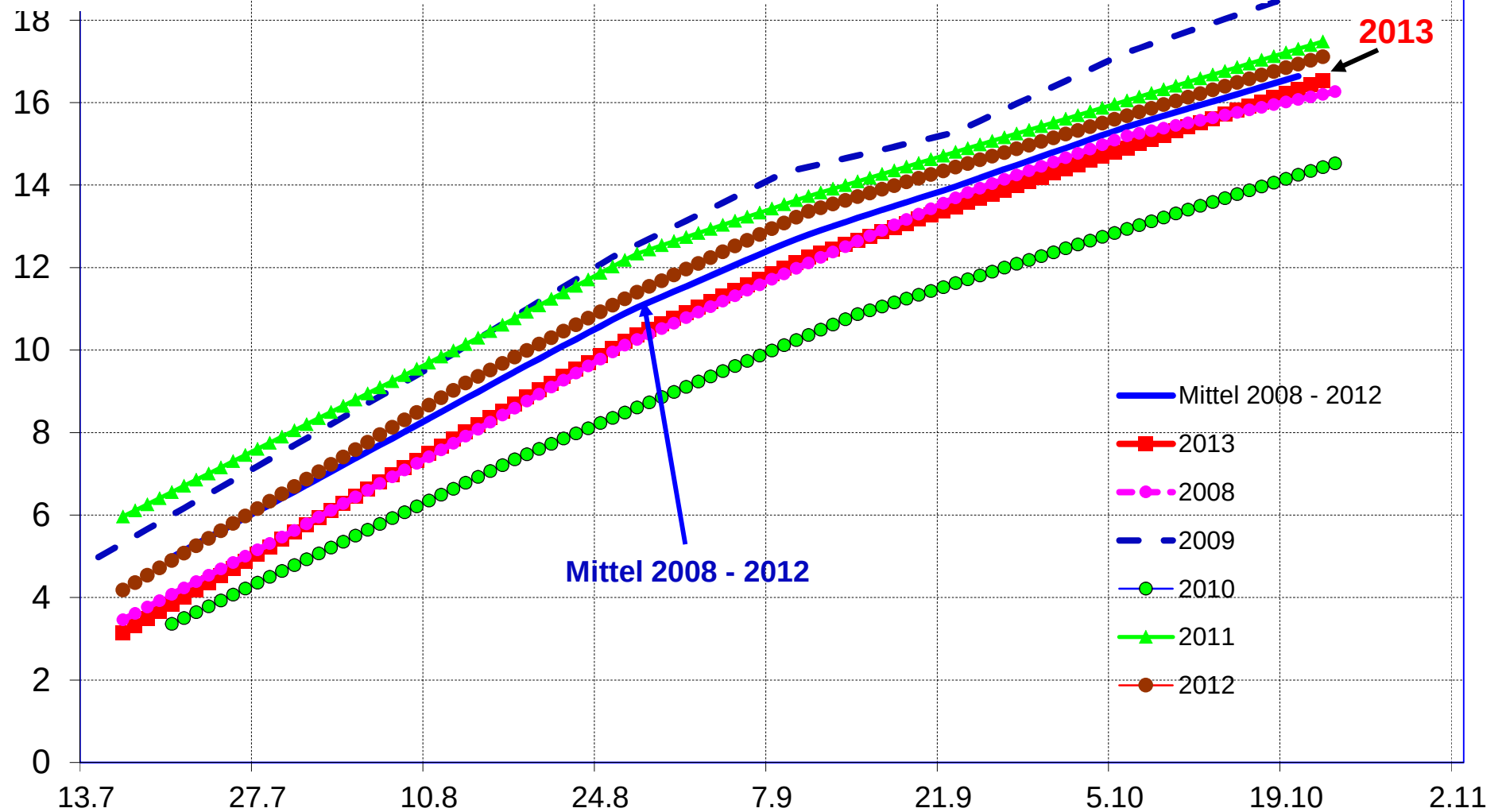
# Rheinisch-westf. Proberodungen 2008 - 2013

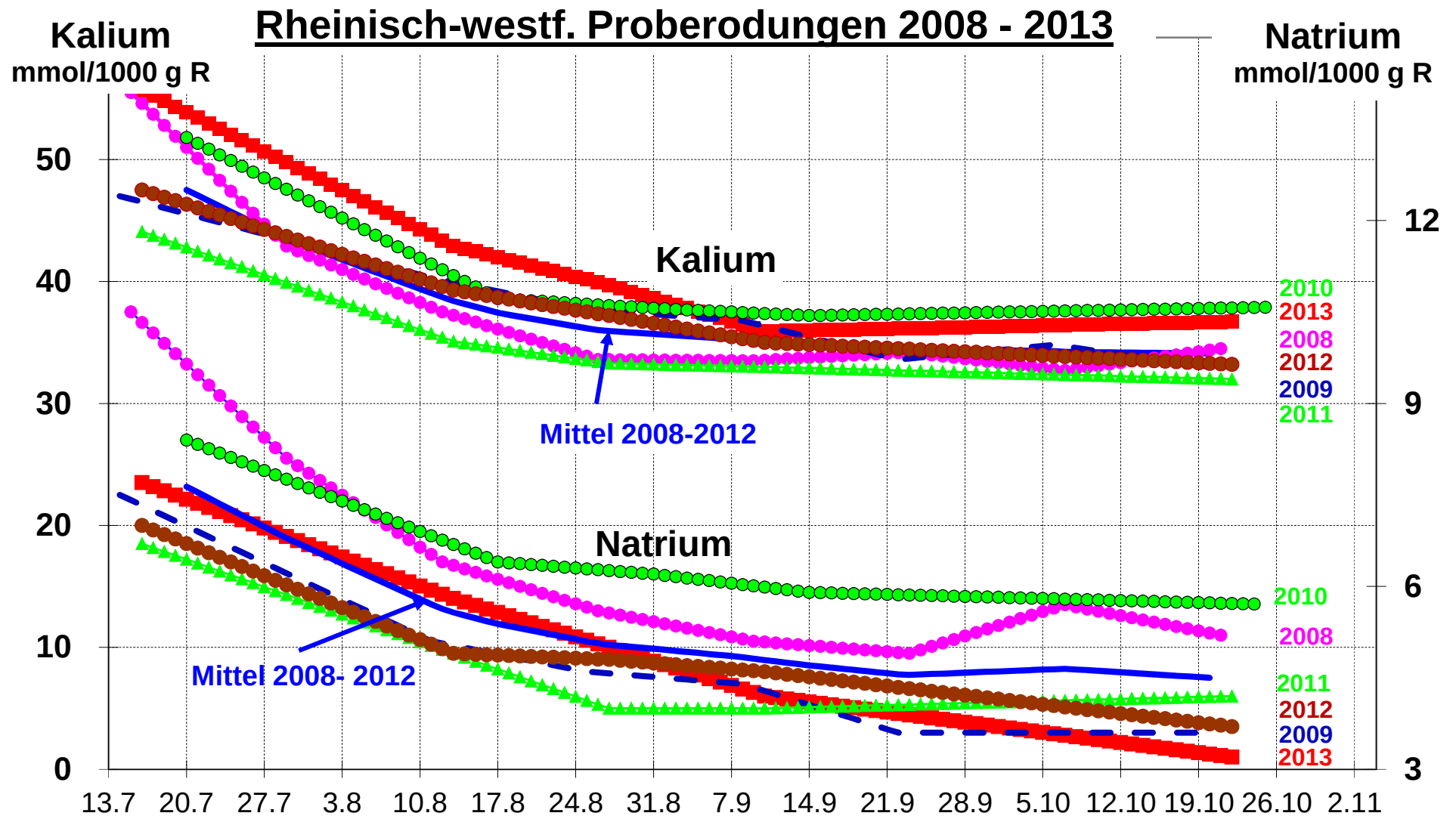


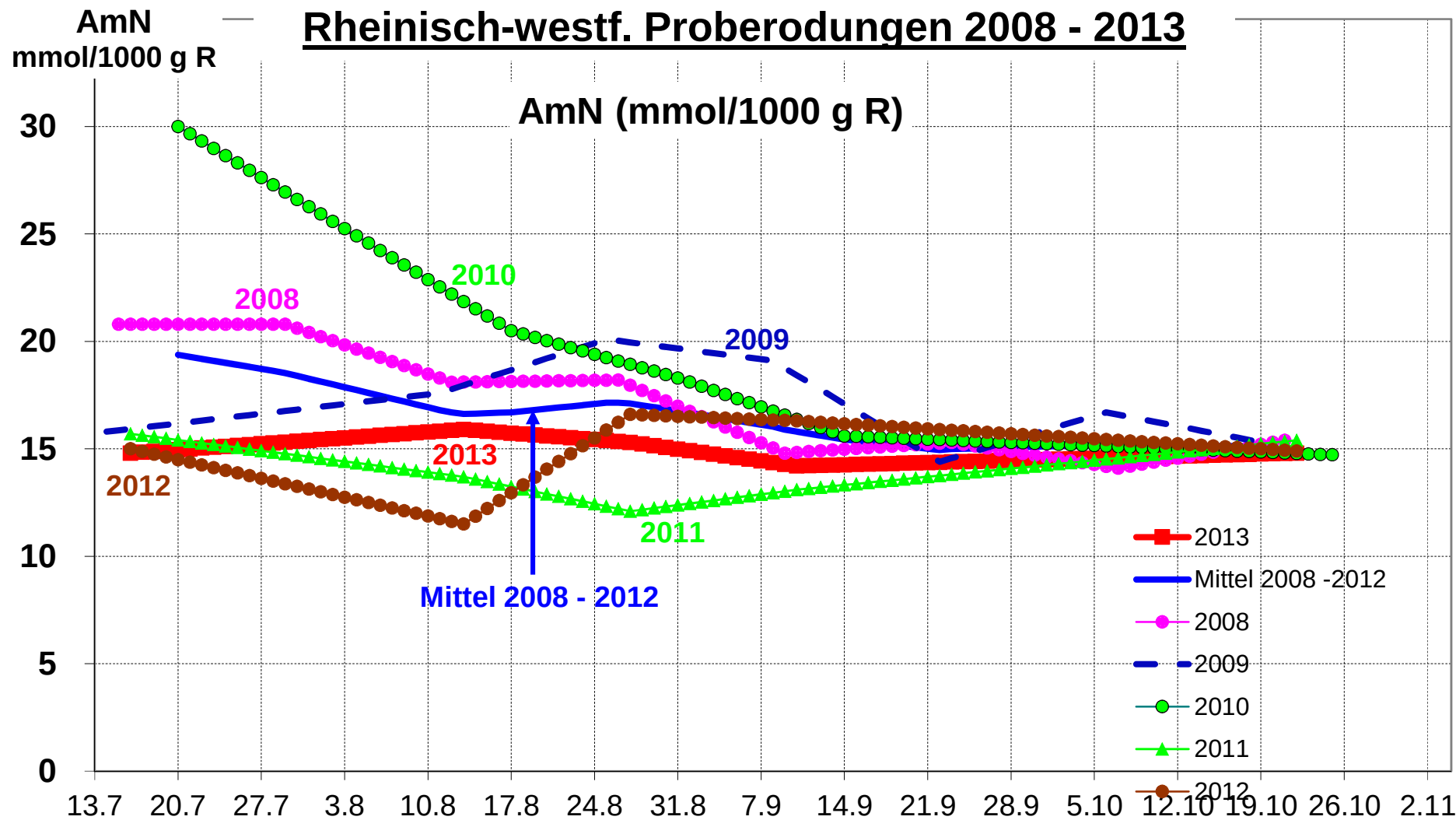


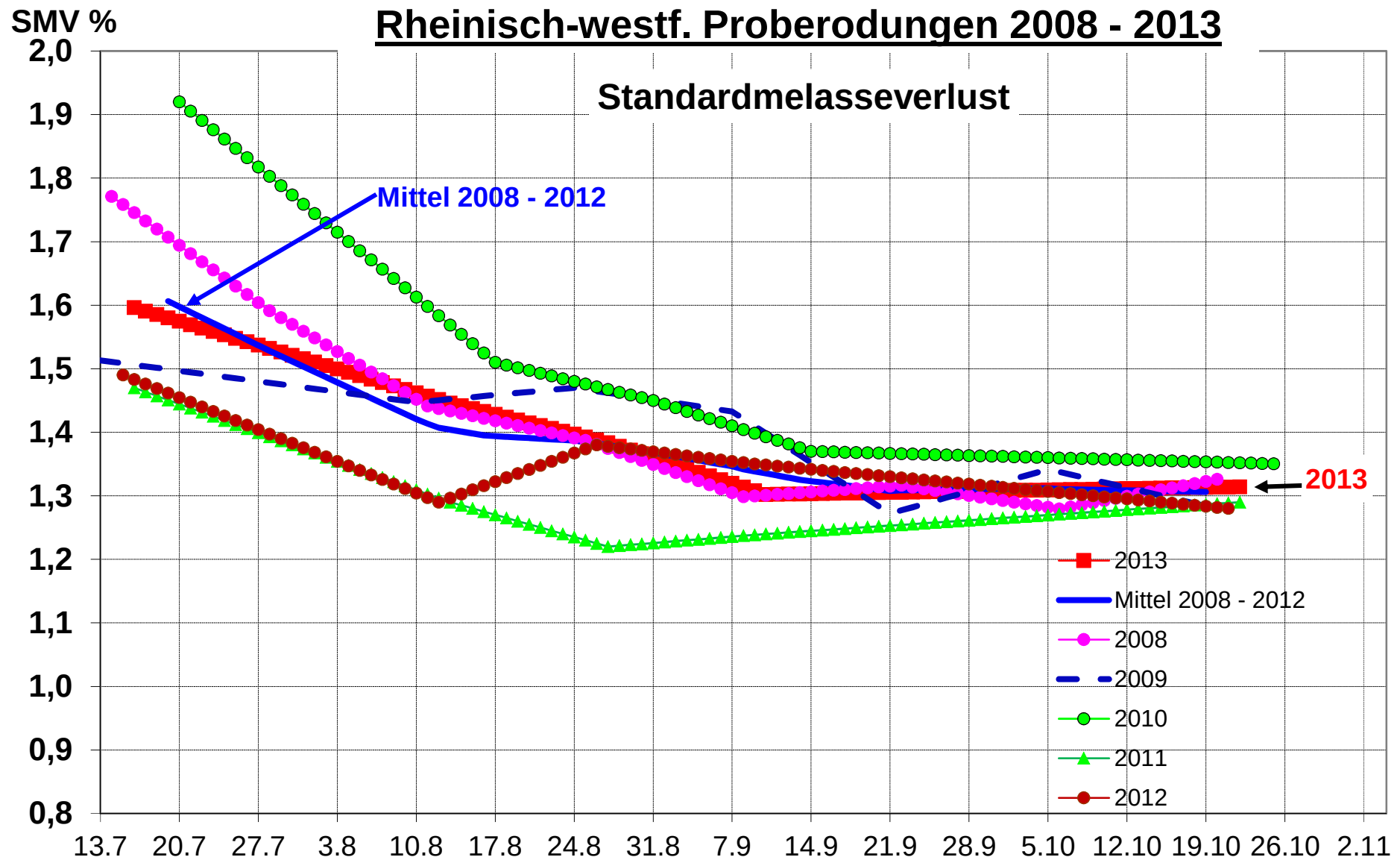
Zuckerertrag  
t/ha

## Rheinisch-westf. Proberodungen 2008 - 2013









#### Erläuterungen zur Durchführung und Auswertung der Versuche

Die Sortenversuche werden entsprechend der "Richtlinien für die Anlage, Untersuchung und Auswertung von Zuckerrübenfeldversuchen" des Bundessortenamtes und in Abstimmung mit dem Koordinierungsausschuß am Institut für Zuckerrübenforschung (KA), Göttingen durchgeführt.

2013 wurden die Serien SV-R, SSV-R (Standorte mit und ohne Rizomaniabefall) angelegt. Die Wertprüfungen mit nematodentoleranten Sorten werden unter Befall mit Nematoden getestet. SV/SSV Versuchsanlagen erfolgten 2-faktoriell (ohne und mit Fungizidbehandlung) mit je 2 Wiederholungen je Fungizidstufe auf ausgesuchten Flächen in praktischen Betrieben.

An den rheinischen Versuchsstandorten konnte Rizomania 2013 nicht festgestellt werden.

Die Aussaat geschah mit Einzelkornsägeräten i.d.R. auf enge Ablageweiten. In den Versuchen wurden für das gesamte Bundesgebiet vergleichbare Saatgutmuster verwendet. Nach der Auszählung des Feldaufgangs und ersten Bonitierungen wurden die verschiedenen Sorten auf einheitliche, hohe Bestandesdichten vereinzelt. Bis zur Ernte wurden die Versuche laufend beobachtet, Fehlstellen, Krankheiten und Schosserbildung registriert. Die Beerntung der Versuche erfolgt jeweils innerhalb von 1 bis 2 Tagen mit einem serienmäßigen einreihigen KRB oder von Hand. Das Rübengewicht wurde nach dem Waschen der Rüben ermittelt. Die Untersuchung auf Zuckergehalt, Kalium, Natrium und  $\alpha$ -Amino-Stickstoff erfolgte in den Labors der rheinischen Zuckerfabriken oder beim IfZ. Die zur Auswertung herangezogenen Werte stellen jeweils das Mittel von mehreren Einzeluntersuchungen dar. Als Vergleichsmaßstab (3-jährig) wurde das Mittel der jeweiligen Vergleichssorten zugrunde gelegt. Die Sortenversuche unter Nematodenbefall wurden regional ausgewertet.

Die rheinischen Sortenversuche wurden in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer NRW, Zuckerfabriken, Züchtern, dem Institut für Zuckerrübenforschung und verschiedenen Landwirten, denen wir an dieser Stelle für die freundliche Unterstützung danken, durchgeführt:

| Sortenversuche          | Nematodentolerante Sorten                  | Rhizoctoniatolerante Sorten                              |
|-------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Düren SV-R/SSV-R (N+Rh) | Blatzheim, Buir, Dom Esch, Nörvenich* SV-N | Etzweiler, Wanlo* (Rhizoctonia-Toleranz mit Inokulation) |
| Kalrath SV-R/SSV-R (N)  | Buir, Miel WP NT/SV-N                      |                                                          |
|                         | Linnich, Titz, Miel, Kerpen, Sevelen NT    | * = ohne Beerntung                                       |

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. In diesen Versuchen wurden z.T. nicht alle Versuchsglieder für die Berechnung der Grenzdifferenzen berücksichtigt, z.B. die anfällige Vergleichssorte im SV-Rh.

Die Berechnung des Standardmelasseverlustes (SMV) <sup>1)</sup> berücksichtigt den Gehalt der Rüben an Melassebildnern wie Kalium, Natrium und  $\alpha$ -Amino-Stickstoff nach ihrem chemischen Bindungsvermögen in mmol/1000 g Rüben. Der Standardmelasseverlust (SMV) ist gegenüber dem rechnerischen Ausbeuteverlust (erforderlich zur Ermittlung des Bereinigten Zuckergehaltes) konstant um absolut 0,6 % niedriger.

Der Bereinigte Zuckerertrag ergibt sich aus dem Rübenantrag und dem um den Ausbeuteverlust verminderten Zuckergehalt. Er entspricht nicht exakt dem in der Fabrik gewinnbaren Zucker, kommt diesem aber nahe.

<sup>1)</sup> SMV = (K + Na) \* 0,012 + AmN \* 0,024 + 0,48 [K, Na, AmN bez. auf 1000 g R]

**SSV-R Kalrath 2013**

(Stufe 1 und 2)

Saat: 04.04.

Ernte: 17.10.

Parz.: 6,0 x 1,35 = 8,1 qm, 4 Whg.

| VG                   | Rübenenertrag |       | Zuckerertrag |       | Berein. Z.ertrag |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K              | Na  | AmN  | Früh-    | Spät- |
|----------------------|---------------|-------|--------------|-------|------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|-----|------|----------|-------|
|                      | t/ha          | rel.  | t/ha         | rel.  | t/ha             | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |     |      | schosser |       |
| 1665 Beretta         | 112,7         | 107,4 | 18,9         | 105,3 | 16,8             | 104,6 | 16,80        | 98,0  | 1,29  | 105,6 | 32,8           | 7,7 | 13,5 | 0        | 0     |
| 1718 Rubens          | 99,0          | 94,3  | 17,1         | 94,9  | 15,3             | 95,3  | 17,23        | 100,5 | 1,18  | 96,9  | 30,4           | 5,3 | 11,5 | 0        | 0     |
| 1910 Sabrina KWS     | 111,9         | 106,7 | 19,1         | 106,3 | 17,0             | 106,1 | 17,07        | 99,5  | 1,24  | 101,8 | 32,7           | 4,5 | 13,3 | 0        | 0     |
| 1973 Arnold          | 96,2          | 91,6  | 16,8         | 93,5  | 15,1             | 94,0  | 17,47        | 101,9 | 1,17  | 95,7  | 29,3           | 3,8 | 12,2 | 0        | 0     |
| 1186 Ricarda         | 110,4         | 105,2 | 18,2         | 101,3 | 16,1             | 100,4 | 16,49        | 96,2  | 1,29  | 105,2 | 33,1           | 7,5 | 13,3 | 0        | 0     |
| 1506 Pauletta        | 100,0         | 95,3  | 15,9         | 88,7  | 13,8             | 85,7  | 15,94        | 93,0  | 1,59  | 129,9 | 38,7           | 7,0 | 23,3 | 0        | 0     |
| 2104 Annika KWS      | 115,5         | 110,1 | 19,7         | 109,8 | 17,6             | 109,3 | 17,09        | 99,7  | 1,29  | 105,7 | 37,1           | 5,2 | 12,6 | 0        | 0     |
| 2148 Hannibal        | 104,4         | 99,5  | 18,6         | 103,2 | 16,7             | 104,1 | 17,78        | 103,7 | 1,17  | 95,7  | 29,1           | 4,2 | 12,0 | 0        | 0     |
| 1632 Benno           | 107,5         | 102,5 | 18,1         | 100,8 | 16,3             | 101,2 | 16,85        | 98,3  | 1,13  | 92,9  | 28,5           | 4,7 | 10,7 | 0        | 0     |
| 1648 Sporta          | 103,3         | 98,4  | 17,5         | 97,4  | 15,6             | 96,9  | 16,95        | 98,9  | 1,28  | 104,7 | 31,6           | 6,7 | 14,1 | 0        | 0     |
| 1779 Robinson        | 100,2         | 95,5  | 17,2         | 95,4  | 15,3             | 95,5  | 17,12        | 99,9  | 1,22  | 99,9  | 29,7           | 4,8 | 13,7 | 0        | 0     |
| 1802 Emilia KWS      | 110,6         | 105,4 | 19,1         | 106,4 | 17,1             | 106,6 | 17,30        | 100,9 | 1,22  | 99,7  | 28,7           | 7,5 | 12,6 | 0        | 0     |
| 1824 Dante           | 107,3         | 102,2 | 18,3         | 101,6 | 16,2             | 100,8 | 17,03        | 99,3  | 1,34  | 109,8 | 34,8           | 7,3 | 14,9 | 0        | 0     |
| 1830 Lukas           | 96,3          | 91,7  | 17,0         | 94,7  | 15,3             | 95,0  | 17,68        | 103,1 | 1,23  | 100,6 | 30,4           | 4,2 | 13,9 | 0        | 0     |
| 1883 Schubert        | 98,6          | 94,0  | 16,8         | 93,6  | 15,1             | 94,0  | 17,06        | 99,5  | 1,16  | 94,8  | 28,7           | 4,6 | 11,7 | 238      | 0     |
| 1988 SY Belana       | 102,9         | 98,0  | 17,4         | 97,0  | 15,5             | 96,4  | 16,94        | 98,8  | 1,30  | 106,3 | 30,6           | 6,6 | 15,5 | 0        | 0     |
| 1991 Isabella KWS    | 109,9         | 104,7 | 18,9         | 105,4 | 16,9             | 104,9 | 17,23        | 100,5 | 1,30  | 106,2 | 35,8           | 5,3 | 13,6 | 0        | 0     |
| 2056 Julius          | 104,8         | 99,9  | 18,1         | 100,6 | 16,2             | 101,0 | 17,25        | 100,6 | 1,17  | 95,9  | 30,6           | 3,4 | 11,8 | 0        | 0     |
| 2059 Artus           | 110,1         | 104,9 | 18,7         | 104,2 | 16,8             | 104,7 | 17,00        | 99,2  | 1,14  | 93,4  | 27,9           | 4,4 | 11,4 | 0        | 0     |
| 2060 Haydn           | 103,2         | 98,3  | 18,2         | 101,0 | 16,4             | 101,8 | 17,60        | 102,7 | 1,15  | 94,0  | 28,0           | 4,5 | 11,7 | 0        | 0     |
| 2083 SY Securita     | 108,6         | 103,5 | 18,0         | 100,0 | 16,0             | 99,6  | 16,56        | 96,6  | 1,23  | 101,0 | 30,3           | 8,6 | 12,0 | 0        | 0     |
| 2094 Britta          | 107,3         | 102,2 | 18,0         | 100,3 | 16,0             | 99,4  | 16,81        | 98,1  | 1,33  | 109,0 | 36,1           | 6,1 | 14,4 | 0        | 0     |
| 2096 Elaina KWS      | 94,7          | 90,2  | 16,7         | 92,7  | 14,9             | 92,8  | 17,61        | 102,8 | 1,27  | 104,1 | 32,2           | 5,7 | 14,1 | 0        | 0     |
| 2102 Sandra KWS      | 112,0         | 106,7 | 18,6         | 103,7 | 16,6             | 103,4 | 16,64        | 97,1  | 1,22  | 99,6  | 31,4           | 7,5 | 11,3 | 0        | 0     |
| 2103 Birtha KWS      | 103,3         | 98,4  | 18,4         | 102,2 | 16,4             | 102,2 | 17,78        | 103,7 | 1,29  | 105,9 | 33,4           | 5,2 | 14,6 | 0        | 0     |
| 2190 Capella         | 110,6         | 105,4 | 19,1         | 106,5 | 17,1             | 106,7 | 17,31        | 100,9 | 1,22  | 100,1 | 31,9           | 3,6 | 13,2 | 0        | 0     |
| 2197 Annemaria KWS   | 107,3         | 102,2 | 18,7         | 104,0 | 16,7             | 104,1 | 17,42        | 101,6 | 1,23  | 100,9 | 32,1           | 4,1 | 13,3 | 0        | 0     |
| 1900 Belladonna KWS  | 102,1         | 97,3  | 18,0         | 100,0 | 16,1             | 100,2 | 17,61        | 102,8 | 1,25  | 102,2 | 32,5           | 4,8 | 13,4 | 0        | 0     |
| 1901 Adrianna KWS    | 105,5         | 100,5 | 18,0         | 100,2 | 16,0             | 99,8  | 17,07        | 99,5  | 1,28  | 104,6 | 32,8           | 5,6 | 14,1 | 0        | 0     |
| 1956 Nemata          | 84,8          | 80,8  | 13,7         | 76,3  | 12,0             | 75,0  | 16,16        | 94,3  | 1,37  | 111,9 | 35,3           | 7,9 | 15,4 | 0        | 0     |
| 1981 Kühn            | 100,4         | 95,6  | 16,9         | 94,2  | 15,1             | 93,9  | 16,88        | 98,5  | 1,25  | 102,5 | 30,5           | 4,4 | 14,8 | 0        | 0     |
| 1993 Hella           | 102,1         | 97,3  | 17,0         | 94,7  | 14,8             | 91,9  | 16,67        | 97,3  | 1,62  | 132,4 | 38,5           | 5,1 | 25,6 | 0        | 0     |
| 2079 Kepler          | 105,2         | 100,2 | 17,4         | 97,0  | 15,5             | 96,4  | 16,58        | 96,7  | 1,26  | 103,3 | 33,1           | 5,1 | 13,6 | 0        | 0     |
| 2097 Kristallina KWS | 111,0         | 105,8 | 19,0         | 105,4 | 16,8             | 104,6 | 17,08        | 99,6  | 1,34  | 109,6 | 33,7           | 5,3 | 16,3 | 0        | 0     |
| 2155 Brix            | 107,0         | 102,0 | 18,1         | 100,7 | 16,1             | 100,4 | 16,92        | 98,7  | 1,2   | 101,5 | 30,6           | 4,9 | 13,9 | 0        | 0     |
| 2158 Kleist          | 107,0         | 101,9 | 17,9         | 99,5  | 15,9             | 99,1  | 16,72        | 97,5  | 1,2   | 100,9 | 31,2           | 5,3 | 13,1 | 0        | 0     |
| 2192 Finola KWS      | 102,5         | 97,6  | 18,0         | 100,3 | 16,1             | 100,5 | 17,59        | 102,6 | 1,2   | 101,5 | 32,3           | 4,5 | 13,3 | 0        | 0     |
| 2301 Lisanna KWS     | 107,7         | 102,7 | 18,7         | 103,8 | 16,7             | 104,1 | 17,32        | 101,0 | 1,2   | 98,5  | 31,9           | 3,2 | 12,6 | 0        | 0     |
| 2306 BTS 440         | 111,0         | 105,8 | 19,3         | 107,3 | 17,3             | 107,5 | 17,37        | 101,3 | 1,2   | 99,5  | 33,2           | 3,6 | 12,3 | 0        | 0     |
| 2313 Vasco           | 112,1         | 106,8 | 18,7         | 104,2 | 16,7             | 103,8 | 16,71        | 97,5  | 1,2   | 101,7 | 32,5           | 6,0 | 12,6 | 0        | 0     |
| GD 5 %               | 5,5           | 5,3   | 0,9          | 5,2   | 0,8              | 5,1   | 0,25         | 1,4   | 0,1   | 4,1   | 2,2            | 1,1 | 1,7  |          |       |
| Kontrolle            | 104,7         | 100,0 | 17,9         | 100,0 | 16,0             | 100,0 | 17,12        | 100,0 | 1,26  | 100,0 | 31,9           | 5,5 | 13,6 |          |       |
| Fungizidbehandlung   | 105,6         | 100,9 | 18,0         | 100,2 | 16,0             | 100,1 | 17,01        | 99,4  | 1,27  | 100,8 | 32,2           | 5,3 | 13,9 |          |       |
| GD 5 %               | 1,1           | 1,1   | 0,2          | 1,1   | 0,2              | 1,1   | 0,06         | 0,3   | 0,02  | 1,2   | 0,7            | 0,2 | 0,4  |          |       |



## SSV-R Kalrath 2013

Sat.: 04. 04. = Ernte: 17. 10. Parz.: 6,0 x 1,35 = 8,1 qm. 4 Whg.

| VG                                       | Rüben-ertrag<br>t/ha | Zucker-ertrag<br>t/ha | Berein. Zertrag<br>t/ha | Zuckergehalt<br>% rel. | S M V<br>% rel. | K<br>mmol/1000 g R. | Na<br>mmol/1000 g R. |
|------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| <b>Stufe 1 (ohne Fungizidbehandlung)</b> |                      |                       |                         |                        |                 |                     |                      |
| 1665 Beretta                             | 115,2                | 108,5                 | 19,5                    | 106,5                  | 17,3            | 105,7               | 32,9                 |
| 1718 Rubens                              | 100,2                | 94,4                  | 17,4                    | 95,2                   | 15,6            | 95,6                | 31,0                 |
| 1910 Sabrina KWS                         | 112,1                | 105,6                 | 19,1                    | 104,5                  | 17,0            | 104,2               | 32,9                 |
| 1973 Arnold                              | 97,0                 | 91,4                  | 17,2                    | 93,9                   | 15,5            | 94,5                | 29,9                 |
| 1186 Ricarda                             | 107,5                | 101,3                 | 17,9                    | 97,7                   | 15,9            | 96,9                | 33,0                 |
| 1506 Pauletta                            | 100,6                | 94,8                  | 16,0                    | 87,4                   | 13,8            | 84,3                | 38,4                 |
| 2104 Annika KWS                          | 114,2                | 107,6                 | 19,6                    | 107,2                  | 17,5            | 106,7               | 36,0                 |
| 2148 Hannibal                            | 100,6                | 94,9                  | 18,0                    | 98,5                   | 16,3            | 99,5                | 28,4                 |
| 1632 Benno                               | 105,4                | 99,4                  | 17,7                    | 96,9                   | 15,9            | 97,3                | 36,0                 |
| 1648 Sporta                              | 101,8                | 96,0                  | 17,3                    | 94,6                   | 15,4            | 94,3                | 30,4                 |
| 1779 Robinson                            | 99,5                 | 93,8                  | 17,2                    | 94,0                   | 15,3            | 93,8                | 30,9                 |
| 1802 Emilia KWS                          | 112,1                | 105,6                 | 19,5                    | 106,3                  | 17,4            | 106,6               | 36,0                 |
| 1824 Dante                               | 107,0                | 100,8                 | 18,2                    | 99,3                   | 16,1            | 98,4                | 28,8                 |
| 1830 Lukas                               | 98,2                 | 92,6                  | 17,5                    | 95,5                   | 15,7            | 95,8                | 33,5                 |
| 1883 Schubert                            | 96,2                 | 90,7                  | 16,4                    | 89,5                   | 14,7            | 90,0                | 30,1                 |
| 1988 SY Belana                           | 101,6                | 95,7                  | 17,3                    | 94,4                   | 15,4            | 93,8                | 27,7                 |
| 1991 Isabella KWS                        | 113,0                | 106,5                 | 19,6                    | 107,3                  | 17,5            | 106,9               | 35,8                 |
| 2056 Julius                              | 105,4                | 99,3                  | 18,2                    | 99,7                   | 16,4            | 100,1               | 33,5                 |
| 2059 Artus                               | 111,1                | 104,7                 | 18,8                    | 102,7                  | 16,9            | 103,1               | 33,0                 |
| 2060 Haydn                               | 102,7                | 96,7                  | 18,2                    | 99,6                   | 16,5            | 100,6               | 33,3                 |
| 2083 SY Securita                         | 108,5                | 102,2                 | 17,9                    | 97,6                   | 15,9            | 97,2                | 32,8                 |
| 2094 Britta                              | 108,3                | 102,1                 | 18,3                    | 100,2                  | 16,2            | 99,2                | 32,8                 |
| 2096 Elaina KWS                          | 94,3                 | 88,9                  | 16,7                    | 91,5                   | 15,0            | 91,7                | 31,7                 |
| 2102 Sandra KWS                          | 111,2                | 104,8                 | 18,7                    | 102,3                  | 16,7            | 102,3               | 30,6                 |
| 2103 Birtha KWS                          | 102,1                | 96,2                  | 18,1                    | 98,8                   | 16,2            | 98,8                | 33,3                 |
| 2190 Capella                             | 112,1                | 105,6                 | 19,4                    | 106,0                  | 17,4            | 106,1               | 36,0                 |
| 2197 Annemaria KWS                       | 107,0                | 100,8                 | 18,6                    | 101,9                  | 16,7            | 101,9               | 32,8                 |
| 1900 Belladonna KWS                      | 99,6                 | 93,8                  | 17,6                    | 96,2                   | 15,8            | 96,3                | 33,0                 |
| 1901 Adrianna KWS                        | 104,2                | 98,2                  | 17,8                    | 97,5                   | 15,9            | 97,1                | 32,8                 |
| 1956 Nemata                              | 86,1                 | 81,1                  | 13,9                    | 76,0                   | 12,2            | 74,8                | 34,1                 |
| 1981 Kühn                                | 96,1                 | 90,6                  | 16,2                    | 88,6                   | 14,5            | 88,4                | 34,4                 |
| 1993 Hella                               | 99,1                 | 93,4                  | 16,4                    | 89,7                   | 14,2            | 86,9                | 35,3                 |
| 2079 Kepler                              | 105,7                | 99,6                  | 17,7                    | 96,5                   | 15,7            | 95,9                | 33,5                 |
| 2097 Kristallina KWS                     | 112,1                | 105,6                 | 19,2                    | 104,7                  | 17,0            | 103,9               | 34,8                 |
| 2155 Brix                                | 104,4                | 98,4                  | 17,8                    | 97,3                   | 15,9            | 97,1                | 31,0                 |
| 2158 Kleist                              | 105,9                | 99,8                  | 17,8                    | 97,0                   | 15,8            | 96,6                | 30,8                 |
| 2192 Finola KWS                          | 101,0                | 95,1                  | 17,8                    | 97,3                   | 16,0            | 97,6                | 32,0                 |
| 2301 Lisanna KWS                         | 106,1                | 100,0                 | 18,4                    | 100,6                  | 16,5            | 101,0               | 31,1                 |
| 2306 BTS 440                             | 111,9                | 105,4                 | 19,5                    | 106,4                  | 17,4            | 106,6               | 33,0                 |
| 2313 Vasco                               | 111,3                | 104,9                 | 18,6                    | 101,5                  | 16,5            | 101,0               | 31,9                 |
| GD 5 %                                   | 8,6                  | 8,1                   | 1,4                     | 7,7                    | 1,2             | 7,6                 | 2,8                  |
| <b>Stufe 2 (mit Fungizidbehandlung)</b>  |                      |                       |                         |                        |                 |                     |                      |
| 1665 Beretta                             | 110,2                | 106,2                 | 18,4                    | 104,1                  | 16,3            | 103,5               | 32,8                 |
| 1718 Rubens                              | 97,8                 | 94,2                  | 16,7                    | 94,7                   | 15,0            | 94,9                | 29,7                 |
| 1910 Sabrina KWS                         | 111,8                | 107,7                 | 19,1                    | 108,1                  | 17,0            | 108,1               | 32,5                 |
| 1973 Arnold                              | 95,4                 | 91,9                  | 16,4                    | 93,1                   | 14,7            | 93,6                | 28,8                 |
| 1186 Ricarda                             | 113,4                | 109,2                 | 18,5                    | 105,1                  | 16,4            | 104,1               | 33,1                 |
| 1506 Pauletta                            | 99,4                 | 95,8                  | 15,9                    | 90,1                   | 13,7            | 87,1                | 39,0                 |
| 2104 Annika KWS                          | 116,9                | 112,6                 | 19,9                    | 112,6                  | 17,7            | 112,1               | 38,2                 |
| 2148 Hannibal                            | 108,1                | 104,2                 | 19,1                    | 108,1                  | 17,1            | 108,8               | 32,6                 |
| 1632 Benno                               | 109,6                | 105,6                 | 18,5                    | 104,9                  | 16,6            | 105,3               | 31,5                 |
| 1648 Sporta                              | 104,8                | 100,9                 | 17,7                    | 100,3                  | 15,7            | 99,6                | 32,8                 |
| 1779 Robinson                            | 100,9                | 97,2                  | 17,1                    | 97,0                   | 15,3            | 97,2                | 28,5                 |
| 1802 Emilia KWS                          | 109,2                | 105,2                 | 18,8                    | 106,6                  | 16,8            | 106,7               | 32,6                 |
| 1824 Dante                               | 107,6                | 103,6                 | 18,4                    | 104,1                  | 16,3            | 103,2               | 30,3                 |
| 1830 Lukas                               | 94,3                 | 90,9                  | 16,6                    | 93,9                   | 14,9            | 94,2                | 36,0                 |
| 1883 Schubert                            | 101,0                | 97,3                  | 17,3                    | 97,9                   | 15,5            | 98,1                | 29,6                 |
| 1988 SY Belana                           | 104,2                | 100,4                 | 17,6                    | 99,7                   | 15,6            | 99,1                | 31,4                 |
| 1991 Isabella KWS                        | 106,8                | 102,8                 | 18,2                    | 103,4                  | 16,2            | 102,9               | 35,7                 |
| 2056 Julius                              | 104,3                | 100,5                 | 17,9                    | 101,6                  | 16,1            | 102,0               | 31,1                 |
| 2059 Artus                               | 109,1                | 105,1                 | 18,6                    | 105,7                  | 16,7            | 106,3               | 28,5                 |
| 2060 Haydn                               | 103,7                | 99,9                  | 18,1                    | 102,5                  | 16,3            | 103,1               | 28,0                 |
| 2083 SY Securita                         | 108,7                | 104,7                 | 18,1                    | 102,6                  | 16,1            | 102,0               | 32,2                 |
| 2094 Britta                              | 106,2                | 102,3                 | 17,7                    | 100,4                  | 15,7            | 99,6                | 34,5                 |
| 2096 Elaina KWS                          | 95,0                 | 91,5                  | 16,6                    | 94,1                   | 14,8            | 93,9                | 32,7                 |
| 2102 Sandra KWS                          | 112,8                | 108,7                 | 18,5                    | 105,1                  | 16,5            | 104,5               | 32,2                 |
| 2103 Birtha KWS                          | 104,4                | 100,6                 | 18,6                    | 105,7                  | 16,7            | 105,7               | 33,6                 |
| 2190 Capella                             | 109,2                | 105,2                 | 18,9                    | 107,0                  | 16,9            | 107,2               | 31,0                 |
| 2197 Annemaria KWS                       | 107,5                | 103,6                 | 18,7                    | 106,1                  | 16,8            | 106,5               | 31,4                 |
| 1900 Belladonna KWS                      | 104,7                | 100,8                 | 18,3                    | 103,9                  | 16,4            | 104,2               | 32,0                 |
| 1901 Adrianna KWS                        | 106,9                | 102,9                 | 18,2                    | 102,9                  | 16,2            | 102,6               | 32,7                 |
| 1956 Nemata                              | 83,6                 | 80,5                  | 13,5                    | 76,6                   | 11,9            | 75,3                | 36,5                 |
| 1981 Kühn                                | 104,6                | 100,8                 | 17,7                    | 100,0                  | 15,7            | 99,6                | 31,3                 |
| 1993 Hella                               | 105,1                | 101,2                 | 17,6                    | 100,0                  | 15,3            | 97,2                | 38,5                 |
| 2079 Kepler                              | 104,7                | 100,8                 | 17,2                    | 97,6                   | 15,3            | 96,9                | 32,7                 |
| 2097 Kristallina KWS                     | 109,9                | 105,9                 | 18,7                    | 106,2                  | 16,6            | 105,4               | 32,5                 |
| 2155 Brix                                | 109,7                | 105,6                 | 18,4                    | 104,2                  | 16,4            | 103,9               | 30,3                 |
| 2158 Kleist                              | 108,0                | 104,1                 | 18,0                    | 102,0                  | 16,0            | 101,8               | 31,6                 |
| 2192 Finola KWS                          | 104,0                | 100,1                 | 18,2                    | 103,3                  | 16,3            | 103,5               | 32,7                 |
| 2301 Lisanna KWS                         | 109,4                | 105,4                 | 18,9                    | 107,1                  | 16,9            | 107,3               | 32,7                 |
| 2306 BTS 440                             | 110,1                | 106,1                 | 19,1                    | 108,2                  | 17,1            | 108,5               | 33,3                 |
| 2313 Vasco                               | 112,9                | 108,8                 | 18,9                    | 107,1                  | 16,8            | 106,8               | 33,0                 |
| GD 5 %                                   | 8,4                  | 8,1                   | 1,3                     | 7,5                    | 1,2             | 7,6                 | 3,6                  |

**SSV Düren 2013**

(Stufe 1 und 2)

Saat: 08.04.

Ernte: 22.10.

Parz.: 6,5 x 1,35 = 8,8 qm, 4 Whg.

| VG                   | Rübenenertrag |       | Zuckerertrag |       | Berein. Z.ertrag |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K              | Na  | AmN  | Früh-<br>schosser | Spät-<br>schosser |
|----------------------|---------------|-------|--------------|-------|------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|-----|------|-------------------|-------------------|
|                      | t/ha          | rel.  | t/ha         | rel.  | t/ha             | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |     |      |                   |                   |
| 1665 Beretta         | 91,5          | 104,0 | 16,54        | 103,8 | 14,85            | 103,6 | 18,09        | 99,7  | 1,24  | 101,7 | 34,2           | 2,9 | 13,2 | 0                 | 0                 |
| 1718 Rubens          | 83,5          | 94,9  | 15,27        | 95,8  | 13,77            | 96,1  | 18,31        | 100,9 | 1,20  | 98,2  | 33,0           | 1,8 | 12,5 | 0                 | 0                 |
| 1910 Sabrina KWS     | 92,3          | 105,0 | 16,58        | 104,0 | 14,87            | 103,7 | 17,96        | 99,0  | 1,25  | 102,9 | 35,0           | 1,9 | 13,8 | 0                 | 0                 |
| 1973 Arnold          | 84,5          | 96,1  | 15,36        | 96,4  | 13,85            | 96,6  | 18,19        | 100,3 | 1,19  | 97,3  | 32,2           | 1,6 | 12,5 | 0                 | 0                 |
| 1186 Ricarda         | 88,9          | 101,1 | 15,37        | 96,5  | 13,65            | 95,3  | 17,30        | 95,4  | 1,33  | 108,9 | 37,3           | 3,0 | 15,2 | 0                 | 0                 |
| 1506 Pauletta        | 90,7          | 103,1 | 15,36        | 96,4  | 13,51            | 94,3  | 16,96        | 93,5  | 1,44  | 117,7 | 39,0           | 2,2 | 19,3 | 0                 | 238               |
| 2104 Annika KWS      | 88,9          | 101,1 | 15,87        | 99,6  | 14,19            | 99,0  | 17,86        | 98,5  | 1,29  | 105,6 | 36,6           | 2,4 | 14,1 | 0                 | 0                 |
| 2148 Hannibal        | 90,0          | 102,3 | 17,15        | 107,6 | 15,57            | 108,6 | 19,07        | 105,1 | 1,15  | 94,7  | 32,0           | 1,7 | 11,3 | 0                 | 0                 |
| 1632 Benno           | 94,6          | 107,5 | 17,05        | 107,0 | 15,39            | 107,3 | 18,03        | 99,4  | 1,16  | 95,0  | 31,9           | 2,3 | 11,2 | 0                 | 0                 |
| 1648 Sporta          | 87,1          | 99,0  | 15,54        | 97,5  | 13,83            | 96,5  | 17,85        | 98,4  | 1,37  | 112,0 | 37,3           | 3,3 | 16,6 | 0                 | 0                 |
| 1779 Robinson        | 82,7          | 94,0  | 15,12        | 94,9  | 13,61            | 95,0  | 18,27        | 100,7 | 1,23  | 100,5 | 32,7           | 1,9 | 13,8 | 0                 | 0                 |
| 1802 Emilia KWS      | 89,9          | 102,2 | 16,65        | 104,5 | 15,02            | 104,8 | 18,52        | 102,1 | 1,20  | 98,7  | 34,0           | 2,7 | 11,9 | 0                 | 0                 |
| 1824 Dante           | 82,2          | 93,5  | 15,11        | 94,8  | 13,43            | 93,7  | 18,40        | 101,4 | 1,44  | 118,4 | 38,7           | 3,6 | 19,0 | 0                 | 0                 |
| 1830 Lukas           | 88,6          | 100,8 | 16,32        | 102,4 | 14,69            | 102,4 | 18,49        | 102,0 | 1,24  | 101,6 | 33,7           | 1,7 | 13,9 | 0                 | 0                 |
| 1883 Schubert        | 89,9          | 102,2 | 16,32        | 102,4 | 14,72            | 102,7 | 18,16        | 100,1 | 1,18  | 96,6  | 32,6           | 1,6 | 12,0 | 0                 | 0                 |
| 1988 SY Belana       | 89,0          | 101,2 | 15,77        | 98,9  | 14,04            | 97,9  | 17,72        | 97,7  | 1,34  | 110,0 | 34,3           | 3,0 | 17,2 | 0                 | 0                 |
| 1991 Isabella KWS    | 95,5          | 108,6 | 17,11        | 107,4 | 15,25            | 106,4 | 17,92        | 98,8  | 1,35  | 110,9 | 39,3           | 2,6 | 15,4 | 0                 | 0                 |
| 2056 Julius          | 89,8          | 102,1 | 16,57        | 104,0 | 15,02            | 104,8 | 18,47        | 101,8 | 1,12  | 92,1  | 31,0           | 1,4 | 10,6 | 0                 | 0                 |
| 2059 Artus           | 96,4          | 109,6 | 17,36        | 108,9 | 15,70            | 109,5 | 18,02        | 99,3  | 1,12  | 92,0  | 30,9           | 1,8 | 10,4 | 0                 | 0                 |
| 2060 Haydn           | 88,9          | 101,1 | 16,58        | 104,1 | 15,04            | 104,9 | 18,66        | 102,9 | 1,13  | 92,9  | 30,3           | 2,1 | 11,0 | 0                 | 0                 |
| 2083 SY Securita     | 87,2          | 99,1  | 15,73        | 98,7  | 14,14            | 98,7  | 18,05        | 99,5  | 1,21  | 99,5  | 35,0           | 3,6 | 11,3 | 0                 | 0                 |
| 2094 Britta          | 92,2          | 104,8 | 16,44        | 103,1 | 14,65            | 102,2 | 17,83        | 98,3  | 1,33  | 109,3 | 38,0           | 2,4 | 15,3 | 0                 | 0                 |
| 2096 Elaina KWS      | 85,5          | 97,2  | 15,92        | 99,9  | 14,25            | 99,4  | 18,62        | 102,6 | 1,35  | 110,6 | 34,9           | 3,1 | 17,2 | 0                 | 0                 |
| 2102 Sandra KWS      | 92,6          | 105,3 | 16,65        | 104,4 | 15,03            | 104,8 | 17,98        | 99,1  | 1,15  | 93,9  | 32,5           | 2,4 | 10,3 | 0                 | 0                 |
| 2103 Birtha KWS      | 89,2          | 101,4 | 16,35        | 102,6 | 14,63            | 102,1 | 18,37        | 101,3 | 1,32  | 108,5 | 34,9           | 2,4 | 16,5 | 0                 | 0                 |
| 2190 Capella         | 90,9          | 103,3 | 16,58        | 104,0 | 14,93            | 104,1 | 18,24        | 100,6 | 1,22  | 99,9  | 34,0           | 1,6 | 12,9 | 238               | 0                 |
| 2197 Annemaria KWS   | 87,3          | 99,3  | 15,82        | 99,3  | 14,21            | 99,2  | 18,13        | 99,9  | 1,24  | 102,0 | 33,8           | 1,9 | 14,0 | 238               | 0                 |
| 1900 Belladonna KWS  | 87,0          | 98,9  | 16,00        | 100,4 | 14,34            | 100,0 | 18,41        | 101,5 | 1,31  | 107,4 | 36,9           | 2,4 | 14,9 | 0                 | 0                 |
| 1901 Adrianna KWS    | 88,2          | 100,3 | 15,85        | 99,5  | 14,22            | 99,2  | 17,98        | 99,1  | 1,25  | 102,5 | 33,5           | 2,5 | 14,1 | 0                 | 0                 |
| 1956 Nemata          | 84,8          | 96,4  | 14,67        | 92,1  | 13,02            | 90,8  | 17,25        | 95,1  | 1,36  | 111,2 | 36,1           | 3,7 | 16,6 | 0                 | 0                 |
| 1981 Kühn            | 91,9          | 104,5 | 16,39        | 102,9 | 14,72            | 102,7 | 17,84        | 98,3  | 1,22  | 100,2 | 32,2           | 2,0 | 13,9 | 0                 | 0                 |
| 1993 Hella           | 92,0          | 104,6 | 16,22        | 101,8 | 14,25            | 99,4  | 17,65        | 97,3  | 1,54  | 126,4 | 39,6           | 1,7 | 23,6 | 0                 | 0                 |
| 2079 Kepler          | 93,3          | 106,0 | 16,19        | 101,6 | 14,45            | 100,8 | 17,36        | 95,7  | 1,27  | 104,1 | 37,7           | 1,8 | 13,2 | 0                 | 0                 |
| 2097 Kristallina KWS | 90,9          | 103,3 | 16,31        | 102,3 | 14,59            | 101,8 | 17,94        | 98,9  | 1,29  | 105,7 | 35,8           | 1,8 | 14,9 | 0                 | 0                 |
| 2155 Brix            | 94,3          | 107,2 | 16,9         | 106,1 | 15,2             | 106,0 | 17,94        | 98,9  | 1,21  | 98,9  | 32,7           | 2,0 | 12,9 | 0                 | 0                 |
| 2158 Kleist          | 94,9          | 107,9 | 16,6         | 104,4 | 14,9             | 103,8 | 17,52        | 96,6  | 1,24  | 101,9 | 32,4           | 2,1 | 14,5 | 0                 | 0                 |
| 2192 Finola KWS      | 84,6          | 96,2  | 15,5         | 97,0  | 13,9             | 97,3  | 18,28        | 100,8 | 1,19  | 97,8  | 34,1           | 1,6 | 11,9 | 0                 | 0                 |
| 1164 Premiere        | 85,7          | 97,4  | 15,0         | 93,9  | 13,4             | 93,8  | 17,42        | 96,0  | 1,19  | 97,5  | 33,0           | 2,1 | 12,0 | 0                 | 0                 |
| 1555 Nauta           | 84,6          | 96,2  | 14,7         | 92,1  | 13,0             | 90,5  | 17,35        | 95,6  | 1,42  | 116,1 | 38,1           | 5,2 | 17,4 | 0                 | 0                 |
| 1602 Prestige        | 86,6          | 98,4  | 15,7         | 98,8  | 14,2             | 98,9  | 18,23        | 100,5 | 1,22  | 99,7  | 34,5           | 2,4 | 12,2 | 0                 | 0                 |
| 1826 Taifun          | 74,9          | 85,2  | 13,8         | 86,7  | 12,5             | 87,0  | 18,45        | 101,7 | 1,20  | 98,2  | 33,8           | 3,3 | 11,4 | 0                 | 0                 |
| 2098 Mattea KWS      | 83,5          | 94,9  | 14,4         | 90,3  | 12,8             | 89,4  | 17,22        | 94,9  | 1,30  | 106,6 | 35,8           | 2,7 | 14,9 | 0                 | 0                 |
| 2154 Timur           | 79,7          | 90,6  | 14,0         | 87,8  | 12,6             | 87,6  | 17,56        | 96,8  | 1,21  | 99,5  | 32,5           | 2,7 | 13,0 | 0                 | 0                 |
| 2201 Vivianna KWS    | 86,5          | 98,4  | 15,4         | 96,6  | 13,8             | 96,3  | 17,79        | 98,1  | 1,24  | 101,4 | 35,8           | 3,0 | 12,1 | 0                 | 0                 |
| 2301 Lisanna KWS     | 95,5          | 108,6 | 17,4         | 109,3 | 15,7             | 109,8 | 18,25        | 100,6 | 1,17  | 96,1  | 32,7           | 1,4 | 11,8 | 0                 | 0                 |
| 2306 BTS 440         | 95,7          | 108,8 | 17,3         | 108,3 | 15,6             | 108,5 | 18,05        | 99,5  | 1,19  | 97,5  | 33,8           | 1,6 | 11,9 | 0                 | 0                 |
| 2313 Vasco           | 89,3          | 101,6 | 16,1         | 101,2 | 14,5             | 101,3 | 18,05        | 99,5  | 1,20  | 98,0  | 33,4           | 2,2 | 12,0 | 0                 | 0                 |
| GD 5 %               | 7,0           | 7,9   | 1,2          | 7,8   | 1,1              | 7,8   | 0,57         | 3,1   | 0,10  | 8,1   | 2,1            | 0,7 | 3,4  | 0                 | 0                 |
| Kontrolle            | 87,9          | 100,0 | 15,9         | 100,0 | 14,3             | 100,0 | 18,11        | 100,0 | 1,24  | 100,0 | 34,7           | 2,3 | 13,2 |                   |                   |
| Fungizidbehandlung   | 89,7          | 102,1 | 16,1         | 101,0 | 14,4             | 100,7 | 17,89        | 98,8  | 1,27  | 102,1 | 34,4           | 2,4 | 14,5 |                   |                   |
| GD 5 %               | 1,6           | 1,8   | 0,3          | 1,7   | 0,2              | 1,7   | 0,12         | 0,7   | 0,02  | 1,8   | 0,5            | 0,2 | 0,8  |                   |                   |

| VG                                       | Rübenantrag<br>t/ha | Zuckerertrag<br>t/ha | Berein. Zerrag<br>t/ha | Zuckergehalt<br>% | \$ M V<br>rel. | K<br>mmol/1000 g R. | Na<br>mmol/1000 g R. | AmN   |      |       |      |      |      |
|------------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------------|-------|------|-------|------|------|------|
| <b>Stufe 1 (ohne Fungizidbehandlung)</b> | rel.                | rel.                 | rel.                   | rel.              | rel.           | rel.                | rel.                 | rel.  |      |       |      |      |      |
| 1665 Beretta                             | 91,1                | 106,6                | 16,61                  | 105,9             | 14,94          | 105,7               | 18,2                 | 99,3  | 1,23 | 101,7 | 34,3 | 2,8  | 12,7 |
| 1718 Rubens                              | 81,1                | 95,0                 | 15,18                  | 96,8              | 13,76          | 97,3                | 18,7                 | 101,8 | 1,15 | 95,2  | 33,0 | 1,7  | 10,6 |
| 1910 Sabrina KWS                         | 90,1                | 105,4                | 16,33                  | 104,1             | 14,66          | 103,7               | 18,13                | 98,7  | 1,26 | 104,4 | 36,2 | 1,9  | 13,6 |
| 1973 Arnold                              | 79,4                | 92,9                 | 14,62                  | 93,2              | 13,20          | 93,4                | 18,41                | 100,2 | 1,19 | 98,7  | 32,0 | 1,6  | 12,9 |
| 1186 Ricarda                             | 87,8                | 102,8                | 15,19                  | 96,9              | 13,52          | 95,7                | 17,32                | 94,2  | 1,30 | 107,3 | 36,8 | 3,2  | 14,1 |
| 1506 Pauletta                            | 86,5                | 101,3                | 14,81                  | 94,4              | 13,14          | 93,0                | 17,11                | 93,1  | 1,32 | 109,5 | 38,2 | 2,1  | 15,0 |
| 2104 Annika KWS                          | 88,9                | 104,1                | 15,77                  | 100,6             | 14,10          | 99,7                | 17,76                | 96,7  | 1,28 | 105,8 | 36,4 | 2,6  | 13,8 |
| 2148 Hannibal                            | 90,9                | 106,4                | 17,23                  | 109,9             | 15,61          | 110,4               | 18,96                | 103,2 | 1,18 | 97,7  | 32,6 | 1,8  | 12,0 |
| 1632 Benno                               | 91,4                | 107,0                | 16,44                  | 104,8             | 14,86          | 100,5               | 17,99                | 97,9  | 1,14 | 94,2  | 32,7 | 1,8  | 10,2 |
| 1648 Sporta                              | 88,6                | 103,7                | 15,77                  | 100,6             | 14,03          | 99,2                | 17,81                | 96,9  | 1,36 | 112,7 | 37,8 | 3,4  | 16,2 |
| 1779 Robinson                            | 86,3                | 101,0                | 15,90                  | 101,4             | 14,33          | 101,3               | 18,42                | 100,3 | 1,22 | 100,8 | 32,3 | 1,7  | 13,7 |
| 1802 Emilia KWS                          | 87,2                | 102,1                | 16,48                  | 105,1             | 14,89          | 105,3               | 18,89                | 102,8 | 1,22 | 100,9 | 34,7 | 3,0  | 12,0 |
| 1824 Dante                               | 80,0                | 93,6                 | 14,82                  | 94,5              | 13,22          | 93,5                | 18,56                | 101,0 | 1,41 | 116,4 | 39,5 | 3,3  | 17,2 |
| 1830 Lukas                               | 82,5                | 96,5                 | 16,05                  | 102,3             | 14,65          | 103,6               | 19,47                | 105,9 | 1,10 | 91,2  | 31,3 | 1,3  | 9,6  |
| 1883 Schubert                            | 80,7                | 106,2                | 16,53                  | 105,4             | 14,92          | 105,6               | 18,23                | 99,2  | 1,17 | 96,8  | 32,5 | 1,6  | 11,7 |
| 1988 SY Belana                           | 88,4                | 103,4                | 15,70                  | 100,1             | 13,98          | 98,9                | 17,76                | 96,7  | 1,34 | 111,1 | 33,9 | 2,8  | 17,6 |
| 1991 Isabella KWS                        | 92,6                | 108,3                | 16,80                  | 107,1             | 15,03          | 106,3               | 18,16                | 98,8  | 1,31 | 108,8 | 39,3 | 2,3  | 14,0 |
| 2056 Julius                              | 90,6                | 106,0                | 16,68                  | 106,3             | 15,09          | 106,8               | 18,41                | 100,2 | 1,15 | 95,0  | 31,6 | 1,3  | 11,4 |
| 2059 Artus                               | 98,5                | 115,3                | 17,58                  | 112,1             | 15,89          | 112,4               | 17,86                | 97,2  | 1,12 | 92,6  | 30,6 | 1,8  | 10,4 |
| 2060 Haydn                               | 90,5                | 106,0                | 16,84                  | 107,4             | 15,26          | 107,9               | 18,60                | 101,2 | 1,15 | 95,0  | 31,4 | 2,2  | 11,0 |
| 2083 SY Securita                         | 82,0                | 96,0                 | 14,91                  | 95,1              | 13,44          | 95,1                | 18,18                | 98,9  | 1,19 | 98,3  | 35,8 | 3,3  | 9,9  |
| 2094 Britta                              | 90,6                | 106,0                | 16,29                  | 103,9             | 14,56          | 103,0               | 17,99                | 97,9  | 1,31 | 108,6 | 38,0 | 2,4  | 14,5 |
| 2096 Elaina KWS                          | 85,4                | 100,0                | 15,87                  | 101,2             | 14,25          | 100,8               | 18,58                | 101,1 | 1,29 | 106,9 | 33,7 | 3,2  | 15,4 |
| 2102 Sandra KWS                          | 90,3                | 105,7                | 16,28                  | 103,8             | 14,73          | 104,2               | 18,02                | 98,1  | 1,11 | 91,7  | 32,1 | 2,2  | 9,0  |
| 2103 Birtha KWS                          | 83,2                | 97,4                 | 15,73                  | 100,3             | 14,12          | 99,8                | 18,91                | 102,9 | 1,34 | 111,2 | 37,0 | 2,3  | 16,4 |
| 2190 Capella                             | 88,2                | 103,3                | 16,01                  | 102,0             | 14,40          | 101,9               | 18,15                | 98,8  | 1,22 | 100,7 | 35,3 | 1,7  | 12,2 |
| 2197 Annemaria KWS                       | 87,8                | 102,7                | 15,87                  | 101,2             | 14,25          | 100,8               | 18,09                | 98,5  | 1,25 | 103,1 | 34,7 | 1,9  | 13,6 |
| 1900 Belladonna KWS                      | 87,0                | 101,9                | 16,04                  | 102,3             | 14,39          | 101,8               | 18,44                | 100,3 | 1,30 | 107,4 | 37,1 | 2,6  | 14,3 |
| 1901 Adriana KWS                         | 89,1                | 104,3                | 16,12                  | 102,8             | 14,49          | 102,5               | 18,08                | 98,4  | 1,22 | 101,0 | 32,7 | 2,5  | 13,2 |
| 1956 Nemata                              | 87,1                | 102,0                | 15,56                  | 99,2              | 13,90          | 98,3                | 17,79                | 96,8  | 1,31 | 108,4 | 36,8 | 3,1  | 14,7 |
| 1981 Kühn                                | 87,7                | 102,6                | 15,43                  | 98,4              | 13,83          | 97,9                | 17,61                | 95,9  | 1,22 | 101,2 | 31,5 | 2,1  | 14,1 |
| 1993 Hella                               | 91,6                | 107,2                | 16,31                  | 104,0             | 14,33          | 101,4               | 17,81                | 96,9  | 1,56 | 128,9 | 40,4 | 1,7  | 23,9 |
| 2079 Kepler                              | 93,0                | 108,8                | 16,34                  | 104,2             | 14,64          | 103,5               | 17,57                | 95,7  | 1,23 | 101,9 | 37,8 | 1,7  | 11,6 |
| 2097 Kristallina KWS                     | 92,6                | 108,3                | 16,37                  | 104,4             | 14,58          | 103,1               | 17,68                | 96,3  | 1,34 | 110,5 | 36,1 | 1,9  | 16,7 |
| 1555 Nauta                               | 84,3                | 98,6                 | 14,73                  | 93,9              | 13,06          | 92,4                | 17,48                | 95,1  | 1,38 | 113,8 | 37,7 | 4,9  | 16,0 |
| 1602 Prestige                            | 83,0                | 97,2                 | 15,20                  | 96,9              | 13,71          | 97,0                | 18,31                | 99,7  | 1,19 | 98,4  | 33,7 | 2,6  | 11,4 |
| 1826 Tafun                               | 71,0                | 83,1                 | 13,08                  | 83,4              | 11,77          | 83,3                | 18,44                | 100,4 | 1,24 | 102,5 | 35,7 | 4,0  | 11,8 |
| 2098 Mattea KWS                          | 85,3                | 99,9                 | 15,15                  | 96,6              | 13,57          | 96,0                | 17,74                | 96,6  | 1,26 | 104,0 | 34,8 | 2,5  | 13,8 |
| 2154 Timur                               | 85,1                | 99,7                 | 14,96                  | 95,4              | 13,40          | 94,8                | 17,57                | 95,6  | 1,22 | 101,4 | 33,3 | 3,2  | 12,8 |
| 2201 Vivanna KWS                         | 84,4                | 98,8                 | 15,19                  | 96,9              | 13,67          | 96,7                | 17,99                | 97,9  | 1,20 | 99,6  | 36,0 | 2,9  | 10,7 |
| 2301 Lisanna KWS                         | 93,9                | 110,0                | 17,14                  | 109,3             | 15,48          | 109,5               | 18,25                | 99,4  | 1,17 | 97,1  | 32,8 | 1,5  | 11,7 |
| 2306 BTS 440                             | 94,5                | 110,6                | 16,86                  | 107,5             | 15,17          | 107,3               | 17,86                | 97,2  | 1,19 | 98,2  | 34,2 | 1,6  | 11,6 |
| 2313 Vasco                               | 88,5                | 103,5                | 16,00                  | 102,0             | 14,39          | 101,8               | 18,10                | 98,5  | 1,22 | 101,0 | 34,2 | 2,6  | 12,4 |
| GD 5 %                                   | 8,9                 | 10,4                 | 1,82                   | 11,6              | 1,69           | 12,0                | 0,78                 | 4,3   | 0,12 | 10,0  | 2,3  | 1,1  | 4,4  |
| <b>Stufe 2 (mit Fungizidbehandlung)</b>  | rel.                | rel.                 | rel.                   | rel.              | rel.           | rel.                | rel.                 | rel.  | rel. | rel.  | rel. | rel. | rel. |
| 1665 Beretta                             | 91,8                | 101,5                | 16,46                  | 101,7             | 14,76          | 101,6               | 17,9                 | 100,2 | 1,25 | 101,7 | 34,0 | 3,0  | 13,7 |
| 1718 Rubens                              | 85,8                | 94,9                 | 15,37                  | 94,9              | 13,79          | 94,9                | 17,9                 | 100,0 | 1,24 | 101,0 | 33,0 | 1,9  | 14,3 |
| 1910 Sabrina KWS                         | 94,6                | 104,5                | 16,83                  | 104,0             | 15,08          | 103,8               | 17,80                | 99,4  | 1,25 | 101,4 | 33,9 | 1,9  | 14,1 |
| 1973 Arnold                              | 89,7                | 99,1                 | 16,10                  | 99,4              | 14,50          | 99,8                | 17,97                | 100,3 | 1,18 | 95,8  | 32,4 | 1,6  | 12,1 |
| 1186 Ricarda                             | 90,0                | 99,5                 | 15,55                  | 96,1              | 13,79          | 94,9                | 17,28                | 96,6  | 1,36 | 110,4 | 37,7 | 2,8  | 16,4 |
| 1506 Pauletta                            | 94,8                | 104,8                | 15,92                  | 98,4              | 13,88          | 95,5                | 16,81                | 93,9  | 1,55 | 125,7 | 39,8 | 2,3  | 23,5 |
| 2104 Annika KWS                          | 88,9                | 98,3                 | 15,97                  | 98,7              | 14,29          | 98,3                | 17,97                | 100,4 | 1,30 | 105,3 | 36,8 | 2,3  | 14,5 |
| 2148 Hannibal                            | 89,0                | 98,4                 | 17,07                  | 105,5             | 15,53          | 106,9               | 19,17                | 107,1 | 1,13 | 91,6  | 31,4 | 1,5  | 10,6 |
| 1632 Benno                               | 97,8                | 108,1                | 17,66                  | 109,1             | 15,91          | 109,5               | 18,07                | 100,9 | 1,18 | 95,9  | 31,1 | 2,8  | 12,2 |
| 1648 Sporta                              | 85,6                | 94,6                 | 15,31                  | 94,6              | 13,62          | 93,7                | 17,90                | 100,0 | 1,37 | 111,3 | 36,8 | 3,2  | 17,1 |
| 1779 Robinson                            | 79,1                | 87,5                 | 14,35                  | 88,6              | 12,89          | 88,7                | 18,13                | 101,2 | 1,23 | 100,3 | 33,0 | 2,1  | 13,9 |
| 1802 Emilia KWS                          | 92,6                | 102,3                | 16,81                  | 103,9             | 15,16          | 104,3               | 18,16                | 101,4 | 1,19 | 96,6  | 33,3 | 2,4  | 11,7 |
| 1824 Dante                               | 84,5                | 93,4                 | 15,41                  | 95,2              | 13,65          | 93,9                | 18,24                | 101,9 | 1,48 | 120,3 | 37,9 | 4,0  | 20,7 |
| 1830 Lukas                               | 94,8                | 104,7                | 16,60                  | 102,5             | 14,72          | 101,3               | 17,52                | 97,9  | 1,47 | 111,7 | 36,0 | 2,2  | 18,2 |
| 1883 Schubert                            | 89,0                | 98,4                 | 16,11                  | 99,5              | 14,52          | 99,9                | 18,09                | 101,1 | 1,19 | 96,5  | 32,7 | 1,6  | 12,3 |
| 1988 SY Belana                           | 89,6                | 99,1                 | 15,84                  | 97,8              | 14,10          | 97,0                | 17,67                | 98,7  | 1,34 | 108,8 | 34,7 | 3,2  | 16,9 |
| 1991 Isabella KWS                        | 98,5                | 108,9                | 17,42                  | 107,6             | 15,46          | 106,4               | 17,68                | 98,8  | 1,39 | 113,1 | 39,4 | 2,9  | 16,9 |
| 2056 Julius                              | 89,0                | 98,4                 | 16,47                  | 101,7             | 14,95          | 102,9               | 18,51                | 103,4 | 1,10 | 89,3  | 30,4 | 1,4  | 9,9  |
| 2059 Artus                               | 94,4                | 104,3                | 17,14                  | 105,9             | 15,51          | 106,8               | 18,17                | 101,5 | 1,13 | 91,5  | 31,3 | 1,7  | 10,4 |
| 2102 Sandra KWS                          | 95,0                | 105,0                | 17,01                  | 105,1             | 15,32          | 105,4               | 17,92                | 100,1 | 1,18 | 96,1  | 32,8 | 2,6  | 11,6 |
| 2103 Birtha KWS                          | 87,2                | 96,4                 | 16,33                  | 100,9             | 14,82          | 102,0               | 18,73                | 104,6 | 1,12 | 90,8  | 29,2 | 1,9  | 11,0 |
| 2190 Capella                             | 93,4                | 102,1                | 16,54                  | 102,2             | 14,84          | 102,2               | 17,92                | 100,1 | 1,24 | 100,6 | 34,2 | 3,8  | 12,6 |
| 2094 Britta                              | 93,8                | 103,7                | 16,58                  | 102,4             | 14,75          | 101,5               | 17,68                | 98,8  | 1,35 | 110,0 | 37,9 | 2,5  | 16,2 |
| 2096 Elaina KWS                          | 85,6                | 94,6                 | 15,97                  | 98,6              | 14,25          | 98,1                | 18,66                | 104,2 | 1,41 | 114,2 | 36,2 | 2,9  | 19,0 |
| 2102 Sandra KWS                          | 95,0                | 105,0                | 17,01                  | 105,1             | 15,32          | 105,4               | 17,92                | 100,1 | 1,18 | 96,1  | 32,8 | 2,6  | 11,6 |
| 2190 Capella                             | 93,6                | 103,4                | 17,16                  | 106,0             | 15,45          | 106,3               | 18,34                | 102,4 | 1,22 | 99,1  | 32,7 | 1,5  | 13,7 |
| 2197 Annemaria KWS                       | 86,8                | 96,0                 | 15,78                  | 97,5              | 14,18          | 97,6                | 18,16                | 101,4 | 1,24 | 100,9 | 33,0 | 1,9  | 14,3 |
| 1900 Belladonna KWS                      | 86,9                | 96,1                 | 15,96                  | 98,6              | 14,28          | 98,3                | 18,38                | 102,7 | 1,32 | 107,5 | 36,8 | 2,3  | 15,6 |
| 1901 Adriana KWS                         | 87,2                | 96,4                 | 15,58                  | 96,3              | 13,94          | 96,0                | 17,87                | 99,8  | 1,28 | 104,0 | 34,3 | 2,5  | 14,9 |
| 1956 Nemata                              | 82,4                | 91,1                 | 13,78                  | 85,1              | 12,13          | 83,5                | 16,72                | 93,4  | 1,40 | 113,8 | 35,5 | 4,3  | 18,5 |
| 1981 Kühn                                | 96,1                | 106,2                | 17,35                  | 107,2             | 15,60          | 107,3               | 18,06                | 100,9 | 1,22 | 99,2  | 32,8 | 1,8  | 13,6 |
| 1993 Hella                               | 92,4                | 102,1                | 16,14                  | 99,7              | 14,17          | 97,5                | 17,48                | 97,6  | 1,53 | 123,9 | 38,8 | 1,7  | 23,3 |
| 2079 Kepler                              | 93,6                | 103,4                | 16,04                  | 99,1              | 14,26          | 98,1                | 17,15                | 95,8  | 1,31 | 106,2 | 37,5 | 1,9  | 14,8 |
| 2097 Kristallina KWS                     | 89,2                | 98,6                 | 16,25                  | 100,4             | 14,60          | 100,5               | 18,20                | 101,7 | 1,24 | 100,9 | 35,5 | 1,6  | 13,1 |
| 2155 Brix                                | 95,7                | 105,8                | 17,13                  | 105,8             | 15,38          | 105,9               | 17,92                | 100,1 | 1,22 | 99,0  | 32,1 | 2,0  | 13,7 |
| 2158 Kleist                              | 94,3                | 104,2                | 16,47                  | 101,8             | 14,73          | 101,4               | 17,47                | 97,6  | 1,24 | 101,1 | 32,0 | 2,2  | 14,7 |
| 2192 Finola KWS                          | 87,4                | 96,6                 | 16,00                  | 98,9              | 14,46          | 99,5                | 18,31                | 102,2 | 1,16 | 94,4  | 33,5 | 1,5  | 10,9 |
| 1164 Premiere                            | 80,9                | 89,4                 | 13,84                  | 85,5              | 12,38          | 85,2                | 17,09                | 95,5  | 1,20 | 97,4  | 33,3 | 2,3  | 12,2 |
| 1555 Nauta                               | 85,0                | 93,9                 | 14,63                  | 90,4              | 12,88          | 88,7                | 17,22                | 96,2  | 1,46 | 118,4 | 38,4 | 5,5  | 18,8 |
| 1602 Prestige                            | 90,1                | 99,6                 | 16,30                  | 100,7             | 14,63          | 100,7               | 18,15                | 101,4 | 1,24 | 101,1 | 35,2 | 2,3  | 13,1 |
| 1826 Tafun                               | 78,8                | 87,1                 | 14,55                  | 89,9              | 13,17          | 90,6                | 18,46                | 103,1 | 1,16 | 93,9  | 31,9 | 2,5  | 10,9 |
| 2098 Mattea KWS                          | 81,6                | 90,2                 | 13,64                  | 84,2              | 12,05          | 82,9                | 16,70                | 93,3  | 1,34 | 109,2 | 36,8 | 3,0  | 16,1 |
| 2154 Timur                               | 74,2                | 82,0                 | 13,04                  | 80,6              | 11,70          | 80,5                | 17,                  |       |      |       |      |      |      |

Mittel aus 2 rheinischen SSV-R's 2013

(Stufe 1 und 2)

Mittel aus 8 Wiederholungen

| VG                   | Rübenenertrag |       | Zuckerertrag |       | Berein. Z.ertrag |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K              | Na  | AmN  |
|----------------------|---------------|-------|--------------|-------|------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|-----|------|
|                      | t/ha          | rel.  | t/ha         | rel.  | t/ha             | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |     |      |
| 1665 Beretta         | 102,1         | 105,8 | 17,7         | 104,6 | 15,8             | 104,2 | 17,45        | 98,9  | 1,27  | 103,7 | 33,5           | 5,3 | 13,3 |
| 1718 Rubens          | 91,2          | 94,6  | 16,2         | 95,3  | 14,5             | 95,6  | 17,77        | 100,7 | 1,19  | 97,5  | 31,7           | 3,5 | 12,0 |
| 1910 Sabrina KWS     | 102,1         | 105,9 | 17,8         | 105,2 | 16,0             | 104,9 | 17,51        | 99,3  | 1,25  | 102,3 | 33,9           | 3,2 | 13,5 |
| 1973 Arnold          | 90,4          | 93,7  | 16,1         | 94,9  | 14,5             | 95,3  | 17,83        | 101,1 | 1,18  | 96,5  | 30,7           | 2,7 | 12,3 |
| 1186 Ricarda         | 99,7          | 103,3 | 16,8         | 99,0  | 14,9             | 98,0  | 16,90        | 95,8  | 1,31  | 107,0 | 35,2           | 5,3 | 14,2 |
| 1506 Pauletta        | 95,3          | 98,9  | 15,7         | 92,3  | 13,6             | 89,8  | 16,45        | 93,3  | 1,51  | 123,8 | 38,8           | 4,6 | 21,3 |
| 2104 Annika KWS      | 102,2         | 106,0 | 17,8         | 105,0 | 15,9             | 104,5 | 17,48        | 99,1  | 1,29  | 105,6 | 36,8           | 3,8 | 13,4 |
| 2148 Hannibal        | 97,2          | 100,7 | 17,9         | 105,3 | 16,1             | 106,2 | 18,42        | 104,4 | 1,16  | 95,2  | 30,6           | 2,9 | 11,7 |
| 1632 Benno           | 101,1         | 104,8 | 17,6         | 103,7 | 15,8             | 104,1 | 17,44        | 98,9  | 1,15  | 93,9  | 30,2           | 3,5 | 10,9 |
| 1648 Sporta          | 95,2          | 98,7  | 16,5         | 97,5  | 14,7             | 96,7  | 17,40        | 98,7  | 1,32  | 108,3 | 34,4           | 5,0 | 15,4 |
| 1779 Robinson        | 91,5          | 94,8  | 16,1         | 95,1  | 14,5             | 95,2  | 17,70        | 100,3 | 1,22  | 100,2 | 31,2           | 3,3 | 13,7 |
| 1802 Emilia KWS      | 100,3         | 104,0 | 17,9         | 105,5 | 16,1             | 105,7 | 17,91        | 101,5 | 1,21  | 99,2  | 31,4           | 5,1 | 12,3 |
| 1824 Dante           | 94,8          | 98,2  | 16,7         | 98,4  | 14,8             | 97,5  | 17,71        | 100,4 | 1,39  | 114,1 | 36,7           | 5,5 | 16,9 |
| 1830 Lukas           | 92,4          | 95,8  | 16,7         | 98,5  | 15,0             | 98,7  | 18,09        | 102,5 | 1,23  | 101,1 | 32,0           | 3,0 | 13,9 |
| 1883 Schubert        | 94,2          | 97,7  | 16,6         | 97,7  | 14,9             | 98,1  | 17,61        | 99,8  | 1,17  | 95,7  | 30,6           | 3,1 | 11,8 |
| 1988 SY Belana       | 95,9          | 99,5  | 16,6         | 97,9  | 14,8             | 97,1  | 17,33        | 98,3  | 1,32  | 108,1 | 32,5           | 4,8 | 16,4 |
| 1991 Isabella KWS    | 102,7         | 106,5 | 18,0         | 106,3 | 16,1             | 105,6 | 17,58        | 99,6  | 1,33  | 108,6 | 37,5           | 3,9 | 14,5 |
| 2056 Julius          | 97,3          | 100,9 | 17,3         | 102,2 | 15,6             | 102,8 | 17,86        | 101,2 | 1,15  | 94,0  | 30,8           | 2,4 | 11,2 |
| 2059 Artus           | 103,3         | 107,1 | 18,0         | 106,4 | 16,3             | 106,9 | 17,51        | 99,3  | 1,13  | 92,7  | 29,4           | 3,1 | 10,9 |
| 2060 Haydn           | 96,0          | 99,6  | 17,4         | 102,4 | 15,7             | 103,3 | 18,13        | 102,8 | 1,14  | 93,5  | 29,1           | 3,3 | 11,4 |
| 2083 SY Securita     | 97,9          | 101,5 | 16,9         | 99,4  | 15,1             | 99,2  | 17,31        | 98,1  | 1,22  | 100,2 | 32,6           | 6,1 | 11,6 |
| 2094 Britta          | 99,7          | 103,4 | 17,2         | 101,6 | 15,3             | 100,7 | 17,32        | 98,2  | 1,33  | 109,2 | 37,0           | 4,2 | 14,9 |
| 2096 Elaina KWS      | 90,1          | 93,4  | 16,3         | 96,1  | 14,6             | 95,9  | 18,12        | 102,7 | 1,31  | 107,4 | 33,6           | 4,4 | 15,7 |
| 2102 Sandra KWS      | 102,3         | 106,1 | 17,6         | 104,0 | 15,8             | 104,1 | 17,31        | 98,1  | 1,18  | 96,8  | 31,9           | 5,0 | 10,8 |
| 2103 Birtha KWS      | 96,2          | 99,8  | 17,4         | 102,4 | 15,5             | 102,2 | 18,08        | 102,5 | 1,31  | 107,2 | 34,1           | 3,8 | 15,5 |
| 2190 Capella         | 100,8         | 104,5 | 17,9         | 105,3 | 16,0             | 105,4 | 17,77        | 100,8 | 1,22  | 100,0 | 33,0           | 2,6 | 13,1 |
| 2197 Annemaria KWS   | 97,3          | 100,8 | 17,3         | 101,7 | 15,5             | 101,7 | 17,77        | 100,7 | 1,24  | 101,4 | 33,0           | 3,0 | 13,6 |
| 1900 Belladonna KWS  | 94,5          | 98,0  | 17,0         | 100,2 | 15,2             | 100,1 | 18,01        | 102,1 | 1,28  | 104,8 | 34,7           | 3,6 | 14,2 |
| 1901 Adrianna KWS    | 96,9          | 100,4 | 16,9         | 99,8  | 15,1             | 99,5  | 17,52        | 99,3  | 1,26  | 103,5 | 33,1           | 4,0 | 14,1 |
| 1956 Nemata          | 84,8          | 87,9  | 14,2         | 83,5  | 12,5             | 82,3  | 16,71        | 94,7  | 1,36  | 111,5 | 35,7           | 5,8 | 16,0 |
| 1981 Kühn            | 96,1          | 99,7  | 16,7         | 98,2  | 14,9             | 98,0  | 17,36        | 98,4  | 1,24  | 101,4 | 31,3           | 3,2 | 14,3 |
| 1993 Hella           | 97,1          | 100,6 | 16,6         | 98,0  | 14,5             | 95,5  | 17,16        | 97,3  | 1,58  | 129,4 | 39,0           | 3,4 | 24,6 |
| 2079 Kepler          | 99,2          | 102,9 | 16,8         | 99,1  | 15,0             | 98,4  | 16,97        | 96,2  | 1,27  | 103,7 | 35,4           | 3,4 | 13,4 |
| 2097 Kristallina KWS | 100,9         | 104,7 | 17,6         | 103,9 | 15,7             | 103,2 | 17,51        | 99,3  | 1,31  | 107,6 | 34,7           | 3,5 | 15,6 |
| 2155 Brix            | 100,6         | 104,3 | 17,5         | 103,2 | 15,7             | 103,1 | 17,43        | 98,8  | 1,2   | 100,2 | 31,6           | 3,4 | 13,4 |
| 2158 Kleist          | 101,0         | 104,7 | 17,3         | 101,7 | 15,4             | 101,3 | 17,12        | 97,0  | 1,2   | 101,4 | 31,8           | 3,7 | 13,8 |
| 2192 Finola KWS      | 93,5          | 97,0  | 16,7         | 98,7  | 15,0             | 99,0  | 17,94        | 101,7 | 1,2   | 99,7  | 33,2           | 3,1 | 12,6 |
| 2301 Lisanna KWS     | 101,6         | 105,4 | 18,0         | 106,4 | 16,2             | 106,8 | 17,78        | 100,8 | 1,2   | 97,3  | 32,3           | 2,3 | 12,2 |
| 2306 BTS 440         | 103,4         | 107,2 | 18,3         | 107,8 | 16,4             | 108,0 | 17,71        | 100,4 | 1,2   | 98,5  | 33,5           | 2,6 | 12,1 |
| 2313 Vasco           | 100,7         | 104,4 | 17,4         | 102,8 | 15,6             | 102,6 | 17,38        | 98,5  | 1,2   | 99,9  | 32,9           | 4,1 | 12,3 |
| GD 5 %               | 7,5           | 7,8   | 1,3          | 7,5   | 1,1              | 7,5   | 0,32         | 1,8   | 0,1   | 5,6   | 2,1            | 1,3 | 2,2  |
| Kontrolle            | 96,3          | 100,0 | 16,9         | 100,0 | 15,1             | 100,0 | 17,62        | 100,0 | 1,25  | 100,0 | 33,3           | 3,9 | 13,4 |
| Fungizidbehandlung   | 97,7          | 101,5 | 17,0         | 100,6 | 15,2             | 100,4 | 17,45        | 99,1  | 1,27  | 101,4 | 33,3           | 3,8 | 14,2 |
| GD 5 %               | 5,9           | 6,2   | 0,7          | 4,0   | 0,5              | 3,2   | 0,66         | 3,7   | 0,10  | 8,3   | 4,4            | 1,4 | 5,8  |

# Normalsorten (SV-R) bundesweit 2011 bis 2013

| Sorten                  | Züchter | Ertrag und Qualität - mit Fungizid |       |       |       | Blattgesundheit                |       |                     | Feldauffg. Schosser<br>relativ* Anz./ha |
|-------------------------|---------|------------------------------------|-------|-------|-------|--------------------------------|-------|---------------------|-----------------------------------------|
|                         |         | RE                                 | ZG    | SMV   | BZE   | Toleranz**<br>rel. BZE-Verlust | Cerc. | Mehlt.<br>Bonituren |                                         |
| Beretta                 | KWS     | 104,0                              | 97,8  | 104,2 | 101,1 | -4,8                           | 0     | 3,9                 | 99,3                                    |
| Rubens                  | Strube  | 97,4                               | 100,8 | 100,0 | 98,4  | -5,8                           | 0     | 4,1                 | 99,8                                    |
| Sabrina KWS             | KWS     | 103,6                              | 99,3  | 101,1 | 102,8 | -5,1                           | 0     | 3,8                 | 100,5                                   |
| Arnold                  | Strube  | 95,0                               | 102,0 | 94,7  | 97,8  | -4,8                           | 0     | 3,4                 | 100,4                                   |
| Annika KWS <sup>1</sup> | KWS     | 106,5                              | 99,5  | 102,8 | 105,7 | -5,5                           | 0     | 3,8                 | 99,7                                    |
| Hannibal <sup>2</sup>   | Strube  | 99,7                               | 104,5 | 95,3  | 105,2 | -6,1                           | -     | 3,5                 | 102,8                                   |
| Benno                   | Strube  | 104,8                              | 98,6  | 98,3  | 103,4 | -6,9                           | -     | 4,1                 | 99,5                                    |
| Sporta                  | Syng.   | 98,9                               | 100,1 | 105,6 | 98,5  | -4,5                           | +     | 2,9                 | 99,7                                    |
| Robinson                | Strube  | 99,2                               | 100,4 | 95,9  | 100,1 | -4,8                           | 0     | 3,5                 | 100,3                                   |
| Emilia KWS              | KWS     | 100,2                              | 100,9 | 99,1  | 101,4 | -7,1                           | -     | 4,6                 | 97,5                                    |
| Dante                   | Maribo  | 96,1                               | 100,2 | 109,0 | 95,6  | -3,7                           | +     | 3,1                 | 93,7                                    |
| Lukas                   | Strube  | 96,2                               | 102,9 | 96,9  | 99,7  | -5,3                           | 0     | 3,7                 | 98,2                                    |
| Schubert                | Strube  | 98,6                               | 101,2 | 95,2  | 100,5 | -5,5                           | 0     | 3,5                 | 100,5                                   |
| SY Belana               | Syng.   | 99,6                               | 99,3  | 101,5 | 98,7  | -4,0                           | +     | 2,8                 | 98,1                                    |
| Isabella KWS            | KWS     | 104,8                              | 99,5  | 105,1 | 103,8 | -5,3                           | 0     | 3,5                 | 100,3                                   |
| Julius <sup>1</sup>     | Strube  | 103,5                              | 100,5 | 95,5  | 104,5 | -6,2                           | -     | 4,1                 | 102,9                                   |
| Artus <sup>1</sup>      | Strube  | 106,1                              | 99,6  | 94,0  | 106,2 | -5,8                           | 0     | 4,0                 | 101,6                                   |
| Haydn <sup>1</sup>      | Strube  | 100,5                              | 102,2 | 95,4  | 103,4 | -6,3                           | -     | 4,1                 | 102,3                                   |
| SY Securit <sup>1</sup> | Syng.   | 100,4                              | 98,7  | 102,5 | 98,8  | -3,9                           | +     | 2,8                 | 98,4                                    |
| Britta <sup>1</sup>     | Syng.   | 103,5                              | 99,0  | 103,0 | 102,2 | -5,4                           | 0     | 3,8                 | 102,4                                   |
| Elaina KWS <sup>1</sup> | KWS     | 95,8                               | 102,1 | 103,8 | 97,8  | -3,3                           | +     | 2,6                 | 99,7                                    |
| Sandra KWS <sup>1</sup> | KWS     | 107,4                              | 98,1  | 100,5 | 105,1 | -6,5                           | -     | 3,8                 | 100,5                                   |
| Birtha KWS <sup>1</sup> | KWS     | 99,0                               | 103,0 | 104,6 | 102,0 | -5,5                           | 0     | 4,2                 | 96,6                                    |
| Capella <sup>2</sup>    | KWS     | 103,2                              | 100,6 | 98,3  | 104,1 | -3,8                           | +     | 2,9                 | 102,4                                   |
| Annemaria KW:KWS        |         | 105,0                              | 100,5 | 98,6  | 105,8 | -5,7                           | 0     | 3,9                 | 102,8                                   |

\* 100 = Verrechnungsmittel der Sorten Beretta, Rubens, Sabrina KWS, Arnold

\*\* relativer BZE-Verlust bei Befall mit Blattkrankheiten

1 Daten 2011 aus dem LNS-R + LNS

2 Daten 2011 aus der WP S2, 2012 aus dem LNS-R, Feldaufgang zweijährig 2012 + 2013

## Leistungsprüfung neuer Sorten (LNS-R) 2011 bis 2013

| Sorten      | Züchter | Ertrag und Qualität - mit Fungizid |       |       |       | Blattgesundheit                |       |                     | Feldauffg. Schosser<br>relativ* Anz./ha |
|-------------|---------|------------------------------------|-------|-------|-------|--------------------------------|-------|---------------------|-----------------------------------------|
|             |         | RE                                 | ZG    | SMV   | BZE   | Toleranz**<br>rel. BZE-Verlust | Cerc. | Mehlt.<br>Bonituren |                                         |
| Beretta     | KWS     | 102,6                              | 98,0  | 103,0 | 100,0 | -3,5                           | +     | 3,7                 | 99,9                                    |
| Rubens      | Strube  | 98,8                               | 100,6 | 99,9  | 99,6  | -7,9                           | -     | 4,1                 | 100,2                                   |
| Sabrina KWS | KWS     | 103,6                              | 99,3  | 101,1 | 102,7 | -6,6                           | -     | 4,0                 | 100,2                                   |
| Arnold      | Strube  | 95,1                               | 102,1 | 96,0  | 97,7  | -5,0                           | 0     | 3,3                 | 99,7                                    |
| Kopernikus  | Strube  | 106,6                              | 97,8  | 95,9  | 104,3 | -8,5                           | -     | 4,2                 | 100,1                                   |
| Lisanna KWS | KWS     | 105,1                              | 100,8 | 93,7  | 106,6 | -6,0                           | 0     | 3,3                 | 100,4                                   |
| Carsta KWS  | KWS     | 101,8                              | 98,9  | 99,4  | 100,5 | -3,1                           | +     | 2,2                 | 100,5                                   |
| BTS 440     | BTS     | 103,8                              | 101,4 | 96,1  | 105,8 | -5,1                           | +     | 2,8                 | 97,9                                    |
| BTS 380     | BTS     | 107,4                              | 97,9  | 106,9 | 104,4 | -5,5                           | 0     | 4,2                 | 99,7                                    |
| BTS 770     | BTS     | 107,4                              | 98,9  | 99,8  | 106,0 | -5,4                           | 0     | 2,7                 | 100,6                                   |
| Vasco       | SES     | 102,0                              | 98,0  | 100,3 | 99,7  | -7,7                           | -     | 4,2                 | 104,4                                   |
|             |         |                                    |       |       |       |                                |       |                     | 0                                       |

\* 100 = Verrechnungsmittel der Sorten Beretta, Rubens, Sabrina KWS, Arnold

\*\* relativer BZE-Verlust bei Befall mit Blattkrankheiten (ohne Behandlung)

### Nematodentolerante Sorten unter Nichtbefall bundesweit (SSV-R N) 2011 bis 2013

| Sorten                   | Züchter | Ertrag und Qualität - mit Fungizid |       |       |       | Blattgesundheit - Toleranz und Resistenz |   |       |       | Feldaufgg.<br>relativ* | Schosser<br>Anz./ha |
|--------------------------|---------|------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------------------|---|-------|-------|------------------------|---------------------|
|                          |         | RE                                 | ZG    | SMV   | BZE   | Toleranz**                               |   | Cerc. | Mehl. |                        |                     |
|                          |         |                                    |       |       |       | rel. BZE-Verlust                         |   |       |       |                        |                     |
|                          |         | relativ*                           |       |       |       |                                          |   |       |       |                        |                     |
| Beretta                  | KWS     | 104,2                              | 97,9  | 104,3 | 101,3 | -4,2                                     | + | 3,5   | 2,0   | 99,0                   | 12                  |
| Rubens                   | Strube  | 96,8                               | 100,5 | 99,8  | 97,6  | -4,4                                     | + | 3,5   | 3,3   | 99,6                   | 12                  |
| Sabrina KWS              | KWS     | 104,2                              | 99,3  | 101,1 | 103,4 | -4,6                                     | + | 3,3   | 1,9   | 100,8                  | 12                  |
| Arnold                   | Strube  | 94,8                               | 102,2 | 94,8  | 97,7  | -4,5                                     | + | 3,0   | 3,3   | 100,5                  | 6                   |
| Pauletta                 | KWS     | 98,7                               | 92,7  | 124,7 | 88,6  | -5,1                                     | 0 | 3,3   | 4,0   | 99,7                   | 78                  |
| Belladona KWS            | KWS     | 95,2                               | 102,4 | 100,9 | 97,6  | -5,6                                     | 0 | 2,8   | 2,5   | 99,7                   | 31                  |
| Adrianna KWS             | KWS     | 98,0                               | 99,9  | 100,2 | 97,9  | -4,5                                     | + | 3,2   | 2,5   | 102,0                  | 11                  |
| Nemata                   | Syng.   | 90,6                               | 95,2  | 108,0 | 85,0  | -4,1                                     | + | 2,6   | 2,9   | 94,0                   | 18                  |
| Kühn                     | Strube  | 102,2                              | 97,3  | 100,4 | 99,1  | -6,9                                     | - | 3,9   | 3,6   | 99,8                   | 6                   |
| Hella                    | Syng.   | 99,2                               | 96,5  | 124,2 | 93,2  | -5,6                                     | 0 | 3,3   | 3,8   | 101,4                  | 112                 |
| Kepler                   | Strube  | 103,8                              | 96,6  | 103,6 | 99,6  | -5,8                                     | - | 3,0   | 2,7   | 103,5                  | 18                  |
| Kristallina KWS          | KWS     | 99,1                               | 102,4 | 95,3  | 102,0 | -3,9                                     | + | 2,7   | 2,2   | 101,1                  | 12                  |
| Brix <sup>1</sup>        | Strube  | 102,4                              | 98,7  | 99,4  | 100,9 | -6,7                                     | - | 3,9   | 3,2   | 104,0                  | 12                  |
| Kleist <sup>1</sup>      | Strube  | 103,9                              | 97,8  | 99,1  | 101,3 | -6,4                                     | - | 3,6   | 2,9   | 102,8                  | 19                  |
| Finola KWS <sup>1</sup>  | KWS     | 98,3                               | 102,8 | 95,8  | 101,7 | -4,2                                     | + | 2,8   | 1,6   | 104,2                  | 10                  |
| Lisanna KWS <sup>2</sup> | KWS     | 105,2                              | 100,8 | 93,8  | 106,6 | -5,7                                     | 0 | 3,2   | 2,2   | -                      | 23                  |
| BTS 440 <sup>2</sup>     | BTS     | 104,0                              | 101,5 | 96,2  | 106,2 | -4,4                                     | + | 2,7   | 2,1   | -                      | 60                  |
| Vasco <sup>2</sup>       | SES     | 102,6                              | 98,3  | 100,5 | 100,5 | -6,9                                     | - | 4,0   | 4,3   | -                      | 0                   |

\* 100 = Verrechnungsmittel der Sorten Beretta, Rubens, Sabrina KWS, Arnold

<sup>1</sup> Daten 2011 aus der WP S2

3) 2010 WP 1 und 2011 WP 2

<sup>2</sup> Daten 2011 aus der WP S1 und 2012 aus der WP S2, Feldaufgang nur einjährig (2013), daher keine Ausweisung

\*\* relativer BZE-Verlust bei Befall mit Blattkrankheiten (ohne Behandlung)

### Rheinische Sortenversuche (SV-R N) unter Nematodenbefall 2011 bis 2013

|                 | Rübenenertrag rel. |       |       | Zuckergehalt rel. |       |       | SMV rel. |       |       | BZE rel. |       |       | BZE bundesweit<br>2011 - 2013 |
|-----------------|--------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|-------------------------------|
|                 | 2011               | 2012  | 2013  | 2011              | 2012  | 2013  | 2011     | 2012  | 2013  | 2011     | 2012  | 2013  |                               |
| anfäll. Sorte   | 100,0              | 100,0 | 100,0 | 100,0             | 100,0 | 100,0 | 100,0    | 100,0 | 100,0 | 100,0    | 100,0 | 100,0 | 100,0                         |
| Pauletta        | 113,7              | 114,6 | 115,7 | 97,5              | 95,6  | 97,7  | 124,0    | 127,9 | 121,4 | 108,2    | 106,6 | 110,7 | 109,6                         |
| Belladonna KWS  | 103,2              | 102,3 | 105,2 | 108,3             | 105,0 | 104,7 | 103,3    | 106,6 | 106,1 | 112,4    | 107,4 | 110,0 | 117,3                         |
| Adrianna KWS    | 103,9              | 106,5 | 105,1 | 104,7             | 102,6 | 101,5 | 102,6    | 106,1 | 102,7 | 109,0    | 108,9 | 106,4 | 115,0                         |
| Nemata          | 111,0              | 106,1 | 107,6 | 98,5              | 99,3  | 97,8  | 112,6    | 118,0 | 110,6 | 108,0    | 103,6 | 104,3 | 101,6                         |
| Kühn            | 112,4              | 115,0 | 112,6 | 98,9              | 100,0 | 100,6 | 100,8    | 102,5 | 98,1  | 111,0    | 114,6 | 113,6 | 115,6                         |
| Hella           | 114,1              | 116,9 | 117,5 | 100,1             | 100,2 | 102,6 | 124,5    | 126,9 | 124,9 | 112,1    | 114,7 | 118,1 | 117,7                         |
| Kepler          | 116,1              | 111,8 | 109,7 | 100,2             | 98,2  | 99,5  | 101,6    | 102,3 | 100,7 | 116,2    | 109,3 | 109,0 | 114,4                         |
| Kristallina KWS | 107,3              | 106,0 | 111,4 | 107,7             | 105,2 | 102,6 | 95,3     | 97,4  | 104,8 | 116,8    | 112,2 | 114,1 | 120,0                         |
| Brix            |                    | 114,0 | 114,4 |                   | 100,5 | 101,2 |          | 102,1 | 98,3  |          | 114,1 | 116,0 | 118,9                         |
| Kleist          |                    | 116,1 | 116,9 |                   | 99,4  | 100,0 |          | 103,9 | 98,7  |          | 115,1 | 117,0 | 119,9                         |
| Finola KWS      |                    | 106,6 | 107,2 |                   | 105,9 | 104,6 |          | 101,1 | 99,8  |          | 113,3 | 112,6 | 122,7                         |
| Lisanna KWS     |                    |       | 120,9 |                   |       | 103,4 |          |       | 98,2  |          |       | 125,4 | 127,4                         |
| BTS 440         |                    |       | 114,6 |                   |       | 103,6 |          |       | 98,9  |          |       | 119,2 | 126,4                         |
| Vasco           |                    |       | 118,6 |                   |       | 101,4 |          |       | 101,2 |          |       | 120,0 | 120,2                         |
| GD 5 %          | 5,2                | 4,6   | 6,6   | 1,1               | 1,0   | 1,5   | 3,5      | 4,4   | 4,6   | 5,3      | 5,0   | 7,1   |                               |

7 Versuche 2011, 9 Versuche 2012 u. 5 Versuche 2013

### Rhizoctoniatolerante Spezialsorten unter Nichtbefall bundesweit (SSV-R Rh) 2011 bis 2013

| Sorten                    | Züchter | Ertrag und Qualität - mit Fungizid |       |       |       | Blattgesundheit - Toleranz und Resistenz |   |           |     |          |            |
|---------------------------|---------|------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------------------|---|-----------|-----|----------|------------|
|                           |         | RE                                 | ZG    | SMV   | BZE   | Toleranz**                               |   | Cerc.     |     | Mehl.    | Feldaufgg. |
|                           |         |                                    |       |       |       | rel. BZE-Verlust                         |   | Bonituren |     |          | Schosser   |
|                           |         |                                    |       |       |       |                                          |   |           |     | relativ* | Anz./ha    |
| Beretta                   | KWS     | 104,2                              | 97,6  | 104,5 | 100,9 | -5,6                                     | 0 | 4,4       | 2,4 | 98,8     | 6          |
| Rubens                    | Strube  | 98,2                               | 100,9 | 99,4  | 99,3  | -7,2                                     | - | 4,6       | 3,8 | 100,2    | 24         |
| Sabrina KWS               | KWS     | 103,4                              | 99,3  | 101,3 | 102,7 | -7,2                                     | - | 4,4       | 2,0 | 101,2    | 14         |
| Arnold                    | Strube  | 94,2                               | 102,2 | 94,9  | 97,1  | -6,5                                     | - | 3,9       | 3,9 | 99,7     | 16         |
| Premiere                  | Strube  | 92,2                               | 98,5  | 96,8  | 90,9  | -5,0                                     | 0 | 3,9       | 5,8 | 93,8     | 62         |
| Nauta                     | Syng.   | 93,2                               | 94,8  | 114,8 | 86,5  | -2,4                                     | + | 3,0       | 4,8 | 99,0     | 29         |
| Prestige                  | Strube  | 94,9                               | 98,5  | 101,1 | 93,2  | -6,4                                     | - | 4,2       | 4,6 | 97,6     | 101        |
| Taifun                    | Syng.   | 85,2                               | 100,8 | 104,1 | 85,7  | -0,9                                     | + | 2,6       | 3,8 | 97,8     | 140        |
| Mattea KWS                | KWS     | 91,3                               | 97,5  | 103,7 | 88,4  | -4,4                                     | + | 3,5       | 3,2 | 101,7    | 14         |
| Timur <sup>1</sup>        | Strube  | 96,4                               | 97,9  | 99,1  | 94,2  | -6,7                                     | - | 4,4       | 4,4 | 98,4     | 4          |
| Vivianna KWS <sup>1</sup> | KWS     | 100,5                              | 97,0  | 102,2 | 96,8  | -5,8                                     | 0 | 4,2       | 2,0 | 102,8    | 33         |

\* 100 = Verrechnungsmittel der Sorten Beretta, Rubens, Sabrina KWS, Arnold

<sup>1</sup> Daten 2011 aus der WP S2

\*\* relativer BZE-Verlust bei Befall mit Blattkrankheiten (ohne Behandlung)

### Rhizoctoniatolerante Spezialsorten unter Befall bundesweit (SV-Rh) 2011 bis 2013

| Sorten                    | Züchter | Ertrag und Qualität |       |       |       | Rhizoctonia-Schaden        |                   |
|---------------------------|---------|---------------------|-------|-------|-------|----------------------------|-------------------|
|                           |         | RE                  | ZG    | SMV   | BZE   | abgestorbene Pflanzen in % | Parzellen-Bonitur |
|                           |         |                     |       |       |       |                            |                   |
|                           |         |                     |       |       |       |                            |                   |
| Premiere                  | Strube  | 98,3                | 102,8 | 92,2  | 102,5 | 16,4                       | 2,9               |
| Nauta                     | Syng.   | 101,7               | 97,2  | 107,8 | 97,5  | 12,2                       | 2,3               |
| anfäll. Sorte             |         | 66,2                | 91,4  | 95,0  | 62,4  | 41,4                       | 5,6               |
| Prestige                  | Strube  | 92,8                | 100,6 | 98,1  | 94,3  | 21,4                       | 3,7               |
| Taifun                    | Syng.   | 90,7                | 102,3 | 100,7 | 92,9  | 11,8                       | 2,8               |
| Isabella KWS              | KWS     | 92,5                | 98,5  | 102,2 | 91,9  | 27,0                       | 4,4               |
| Mattea KWS                | KWS     | 95,5                | 99,6  | 99,9  | 95,5  | 15,6                       | 3,0               |
| Timur <sup>1</sup>        | Strube  | 97,1                | 100,4 | 95,1  | 98,1  | 18,3                       | 3,5               |
| Vivianna KWS <sup>1</sup> | KWS     | 93,3                | 96,5  | 101,7 | 89,7  | 20,5                       | 3,9               |

\* 100 = Verrechnungsmittel der Sorten Premiere und Nauta

<sup>1</sup> zweijährige Ergebnisse 2012+2013

## Die richtige Sorte – der Schlüssel zum Erfolg

Zur Aussaat 2014 werden fünf Züchtungsunternehmen Zuckerrübensaatgut im Rheinland anbieten. Neben den bisher bekannten Anbietern KWS, Strube und Syngenta bereichern zwei weitere Unternehmen den Wettbewerb. Neu hinzugekommen ist die Firma Betaseed (BTS), ein in Nordamerika züchtendes Unternehmen und das Züchterunternehmen SESVanderHave, ein international tätiger Rübenspezialist mit Mutterhaus in Belgien. Beide Newcomer haben einen Geschäftssitz in Deutschland eingerichtet und Ansprechpartner in der Region.

### **Ohne Prüfung kein Sorten-Listung**

Jede Neuzulassung durch das Bundessortenamt bedeutet eine erfolgreich bestandene zweijährige Wertprüfung, unter deutschen Klima- und Umweltbedingungen.

Mit der Zulassung erfolgt dann der Eintrag in die Beschreibende Sortenliste, mit allen relevanten Leistungsmerkmalen.

Im Anschluss erfolgt dann eine jährlich wiederkehrende Leistungsprüfung. Diese wird über das Institut für Zuckerrübenforschung in Göttingen koordiniert und von den regionalen Arbeitsgemeinschaften ausgeführt. Im Westen Deutschlands ist das die Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau Bonn, bestehend aus P&L, LWK und RRV. Die Versuchsstelle ist beim RRV angesiedelt. Die hier gewonnenen Test-Ergebnisse bieten jährlich neueste Ergebnisse, die den Zuchtfortschritt neuer Sorten aber auch die Leistungskonstanz etablierter Sorten offen legen.

### **Prüf-Sortimente verändern sich**

Folgende Ab- und Zugänge sind in 2014 erfolgt:

- a) Im Normalsortiment sind William, Sophia, Debora KWS und Ludwina KWS nicht mehr geprüft worden. Neu hinzugekommen sind Hannibal, Capella und Annemaria KWS.
- b) Bei den rizoctonia-toleranten Sorten sind Syncro, Santino und Jenna KWS nicht mehr geprüft worden. Keine Neuzugänge.
- c) Im Segment der nematoden-toleranten Sorten (NT-Sorten) gibt es nur Zugänge. Die neuen Sorten heißen Lisanna KWS, BTS 440 und Vasco.

### **Angepasste Sortenwahl**

Es gibt keine Sorte die alles kann. Die Züchtung bietet mittlerweile eine Bandbreite an toleranten und resistenten Sorten an, die gezielt genutzt werden sollten. Je exakter ein Landwirt die Umweltbedingungen auf einem Schlag beschreiben kann, desto leichter fällt ihm die Sortenwahl.

1) Beim Auftreten von *Rhizoctonia solani* und *Ditylenchus dipsaci* ist die richtige Sortenwahl von elementarer Bedeutung, hier steht die Qualitätsabsicherung des Rohstoffs Rübe mittels Einsatz toleranter Sorten an erster Stelle. Kommen auf einem Standort Rübenzystennematoden (*Heterodera schachtii*) in schädigender Höhe vor, so sollten zur Ertragsabsicherung NT-Sorten zum Einsatz kommen.

2) Wenn die Notwendigkeit der Toleranzen und Resistenzen geklärt ist, ist der Bereinigte Zuckerertrag (BZE) an der Reihe.

Der BZE ist der in der Zuckerfabrik gewinnbare Zuckerertrag pro ha Zuckerrüben. Gewinnbarer Zucker wird bezahlt und somit ist der BZE die wichtigste Kenngröße für den Landwirt.

Hier sollten Sorten mit überdurchschnittlich hohem BZE in die engere Wahl gezogen werden.



- 3) Desweiteren sollte Zuckergehalt (ZG) und (Standardmelasseverlust) SMV mit in die Waagschale geworfen werden. Mit überdurchschnittlichen Zuckergehalten und Qualitäten lassen sich, wenn alle anderen Faktoren stimmen, zusätzliche Erlöse erwirtschaften.
- 4) Die Einstufung der Merkmale Feldaufgang, Schossfestigkeit und Blattgesundheit sind weitere wichtige Kennzahlen bei der Sortenwahl.
- 5) Beachtung finden sollte auch der Saatgut-Preis einer Sorte.
- 6) Rübensaatgut sollte ausreichend, aber nur knapp bestellt werden. Die Überlagerung von aktiviertem Rübensaatgut wird mittlerweile in breiten Fachkreisen kritisch gesehen.

### **NT-Sorten, Angebot wird größer**

Das Angebot an NT-Sorten wird von Jahr zu Jahr größer. In der Vergangenheit zeigten NT-Sorten ihre Ertragsvorteile besonders auf Standorten ab einem mittleren Ausgangsbefall mit Nematoden und oft in Kombination mit Sommertrockenheit. Unter solchen Stressbedingungen halten NT-Sorten den Blattapparat länger aufrecht, erzeugen eine bessere Beschattung und bieten als Nebenleistung auch eine bessere Unkrautunterdrückung. Toleranz kostet in der Regel immer etwas Leistung. Wird diese Eigenschaft von der Pflanze an einem „gesunden“ Standort nicht benötigt, so lässt sich mit einer Normalsorte ein Maximum an Leistung erzielen. Ziel der Toleranz-Züchtung ist, dass möglichst keine Leistungsdifferenzierung mehr zwischen den Varianten mit und ohne Befall auftritt. Für einige neue NT-Sorten scheint dieses Ziel schon erreicht zu sein. Diese Sorten-Typen bieten ein Höchstmaß an Ertragsicherheit unter Nematoden-Befall, büßen aber keine Ertragsnachteile ein, wenn keine Nematoden da sind. Hierzu ist ein Blick in die Tabelle NT-Sorten unter Nichtbefall erforderlich. Alle Sorten die im BZE größer rel. 100 liegen erfüllen dieses Kriterium.

In der Sortendarstellung unter Nematodenbefall, sind die rheinischen Ergebnisse der letzten drei Jahre in allen wichtigen Leistungsmerkmalen dargestellt. Deutlich zu sehen sind die hohen Ertrags-Vorteile von NT-Sorten unter Befallsbedingungen. Die neuen NT-Sorten versprechen einen weiteren Ertragssprung und eine Verbesserung in der Saftreinheit. Dennoch gilt bei der Sortenwahl, dass einzelbetrieblichen, positiven Erfahrungen mit bestimmten Sorten, eine hohe Gewichtung verliehen werden sollte. Der deutlich höhere Saatgutpreis bei NT-Sorten muss beim Landwirt auf der Ertragsseite auch spürbar ankommen, sonst bleibt es eine teure Investition, in eine nicht benötigte Versicherung.

### **Nematoden gezielt bekämpfen**

Seitdem die NT-Sorten einen breiten Einzug in die Praxis gefunden haben, beschäftigen sich nicht mehr viele Landwirte mit Nematoden-Proben. Unter NT-Sorten findet aber weiterhin eine Vermehrung statt. Je nach Jahr und Standort kann die Vermehrungsrate deutlich streuen. Für Standorte, die einen hohen Ausgangsbefall an Nematoden ausweisen, sollte durchaus über den Anbau einer Nematoden-Resistenten (NR) Sorte nachgedacht werden. Aus wissenschaftlicher Sicht ist dies ein wichtiger Baustein, wenn man über Resistenzmanagement spricht. Ihr Vorteil liegt in der sicheren und starken Reduktion des Nematoden *Heterodera schachtii*. Die Sorte Nemata ist z.Zt. leider die einzige Spezialsorte, die dieses Kriterium erfüllt. Ihr Ertragsvermögen kann im dreireihigen Versuchssystem nicht voll ausgeschöpft werden. Der Blattapparat ist verhältnismäßig klein und wird in Nachbarschaft zu üppig wachsenden Sorten unterdrückt. Im Praxisanbau zeigt sie gute Erträge und kann somit in der Kombination Ertrag und Nematoden-Bekämpfung empfohlen werden.

### **Rhizoctonia-tolerante Sorten**

Die Sorten-Toleranz bezieht sich nur auf *Rhizoctonia solani*, die auch als Späte Rübenfäule bezeichnet wird.

Gegen den Erreger der Rotfäule -*Rhizoctonia violacea*- gibt es leider noch keine Sortenempfehlung, auch keine anderen belastbaren Empfehlungen!

Die Entscheidung für eine rhizoctonia-tolerante Sorte basiert oft auf einer schmerzlichen Erfahrung, verbunden mit hohen Abzügen in der Vergangenheit. Die Gründe für das Auftreten von Rhizoctonia solani sind vielschichtig; angefangen durch den häufigen Anbau von Wirtspflanzen, über eine geschwächte Bodenstruktur mit Luftmangel, Staunässe und die Schwächung von Antagonisten im Boden. Die Wahl einer rhizoctonia-toleranten Sorte ist der schnellste Weg, um wieder gute Qualitäten und Erträge zu erzielen.

Die Widerstandskraft einer Sorte ist bei der Sortenwahl eine wichtige Kenngröße. Je stärker der Krankheitsdruck einer Fläche eingeschätzt wird, desto wichtiger wird dieses Merkmal. Die Anzahl abgestorbener Pflanzen und die Boniturnote geben in den Versuchen einen guten Hinweis, wie gut sich eine Sorte gegen Rhizoctonia wehren kann. Bei stärkerem Befall kommen Nauta, Premiere, Mattea KWS und Taifun in die engere Wahl. Auf Flächen mit schwächerem Rhizoctonia-Druck können auch Timur, Vivianna KWS und Isabella KWS angebaut werden.

In den letzten Jahren sind bei den rhizoctonia-toleranten Sorten leider nur wenige Neuzugänge zu verzeichnen gewesen. Ein Blick in die Tabelle der rhizoctonia-toleranten Sorten ohne Befall zeigt aber auch deutlich, dass das Ertragsniveau rund 5-15% unter dem des Normalsortiments liegt. Hier haben wir noch keinen Ertrags-Gleichstand erreicht. Der Zuchtfortschritt im Rhizoctonia-Segment ist ein Balanceakt zwischen Beibehaltung einer hoher Rhizoctonia -Toleranz, Steigerung des BZE, Verbesserung des SMV und Kontrolle der Schossneigung. Wünschenswert wären auch neue Kombinationen s Nematoden- und Rhizoctonia-Toleranz.

### **Ditylenchus-dipsaci / Rübenkopffälchen**

Der Befall mit Rübenkopffälchen ist ein lokales Problem und tritt schwerpunktmäßig im süd-westlichen Rheinland auf. Selten sind alle Flächen eines Betriebs betroffen, in der Regel sind es einzelne Schläge oder Teilbereiche davon. Die einzige zurzeit gangbare Maßnahme, um den Schaden zu lindern ist der Anbau einer weniger anfälligen Sorte. Hier ist immer noch Beretta die Sorte der ersten Wahl. Ist gleichzeitig Rhizoctonia solani auf der Fläche ein latentes Problem, bietet sich der Anbau der Sorte Timur an. In den diesjährigen Ditylenchus-Versuchen, ist im Rheinland der Befall etwas schwächer ausgefallen. Die Auswertung über die Arbeitsgemeinschaft ist länderübergreifend erfolgt (vgl. Bericht S.41). Nach heutigem Wissensstand ist auch nicht von neuen Sorten die Rede, die Beretta ersetzen könnten.

### **Biogas-Rüben**

Für die Produktion von Substrat-Rüben für die biogene Verwertung gibt es seit einigen Jahren ein eigenes Prüfsortiment, den Sortenversuch Biogas (SVB). Er besteht aus klassischen Zuckerrüben-Typen mit fließenden Übergängen bis hin zu reinen Futterrüben-Typen. Die Ergebnisse sind für Standorte ohne Nematoden- und Rhizoctonia-Befall zu verwenden. Wichtigste Kenngröße für Biogas-Rüben ist der TM-Ertrag (TME) pro ha; aus diesem lässt sich der Methanertrag pro ha ableiten.

TM-Ertrag und Zuckerertrag stehen in einer festen Beziehung, damit kann die bekannte Kenngröße Zuckerertrag auch für die Sortenwahl von Biogas-Rüben verwendet werden. Zurzeit sind die leistungsstärksten Zuckerrübensorten auch die leistungsstärksten Biogas-Rüben. Die Innere Qualität kann hier ausgeblendet werden.

### **Versuch macht klug**

Wenn möglich neue Sorten einplanen und sortenrein nebeneinander auf einer Parzelle anbauen. Eine getrennte Ernte wäre dann der Idealfall. Das schlagspezifische Wissen über die Eigenarten eines Feldes ist die beste Voraussetzung für eine angepasste Sortenwahl, um ein Maximum an Ertragsleistung und Qualitätssicherung zu betreiben.

## Sortenwahl für Biogas

Der Einsatz von Rüben für die biogene Verwertung hat mittlerweile eine hohe Professionalität erlangt und ist somit für viele Biogasanlagen eine willkommene Substrat-Ergänzung. Der Anbau von Biogasrüben hat sich auch abseits altbekannter Rübenbaugebiete neu entwickelt und wächst stetig weiter. Die Rüben-Züchtung sucht nach Sorten-Typen, die höchste Methan-Erträge pro Hektar versprechen. Das angebotene Sortenspektrum ist sehr breit gefächert, von klassischen Zuckerrüben-Typen mit fließenden Übergängen bis hin zu reinen Futterrüben-Typen. Nicht jede der hier angebotenen Sorten besitzt eine deutsche Zulassung. Um mehr Klarheit in das Angebot zu bringen, gibt es seit 2011 den überregionalen Sortenleistungsvergleich Biomasse (SV-B). Die hier gewonnenen Ergebnisse bieten jährlich neueste Ergebnisse, die den Zuchtfortschritt neuer Sorten, aber auch die Leistungskonstanz etablierter Sorten offen legen. Die Ergebnisse sind für Standorte ohne Nematoden- und Rhizoctonia-Befall zu verwenden. Die Besonderheit beim SV-B ist die Bestimmung des Trockensubstanzgehalts der einzelnen Sorten, über den sich dann der Trockenmasseertrag (TME) und weiter der Methanertrag pro Hektar ableiten lässt.

### Eckpunkte bei der Sortenwahl

- Wichtigste Kenngröße für Biogas-Rüben ist der TM-Ertrag pro ha, aus diesem lässt sich der Methanertrag pro ha ableiten. TM-Ertrag und Zuckerertrag stehen in einer festen Beziehung, damit kann die bekannte Kenngröße Zuckerertrag (ZE) auch für die Sortenwahl von Biogas-Rüben verwendet werden.
- In weit gestellten Rübenfruchtfolgen ist in der Regel eine normale rizomania-tolerante Sorte die erste Wahl, wie z.B. BTS380, Annika KWS, Artus, Britta und Sy Belana.
- Beim Auftreten von Rhizoctonia solani, die auch als Späte Rübenfäule bezeichnet wird, steht die Wahl einer toleranten Sorten an erster Stelle. Die Widerstandskraft einer Sorte ist bei der Sortenwahl eine wichtige Kenngröße. Je stärker der Krankheitsdruck einer Fläche eingeschätzt wird, desto wichtiger wird dieses Merkmal. Fruchtfolgen mit hohen Mais- und Grasanteilen vermehren als Wirtspflanzen den Schaderreger der Späten Rübenfäule; hier sollten rizoctonia-tolerante Sorten besondere Beachtung finden. Bei stärkerem Befall kommen Nauta, Premiere, Mattea KWS in die engere Wahl. Auf Flächen mit schwächerem Rhizoctonia-Druck können auch Timur, Vivianna KWS und Isabella KWS angebaut werden.
- Kommen auf einem Standort Rübenzystennematoden (Heterodera schachtii) in schädigender Höhe vor, so sollte zur Ertragsabsicherung eine nematoden-tolerante Sorte (NT-Sorte) eingesetzt werden. Hier bieten sich z.B. BTS440, Hella, Kleist, LisannaKWS und Vasco an.
- Die Einstufung der Merkmale Feldaufgang, Schossfestigkeit und Blattgesundheit sind weitere wichtige Kennzahlen bei der Sortenwahl.
- Rübensaatgut sollte ausreichend, aber nur knapp bestellt werden. Die Überlagerung von aktiviertem/ keimungsgestimmtem Rübensaatgut wird mittlerweile in Fachkreisen auch kritisch diskutiert.

Hinweis: Alle Biogas-Rübenanbauer haben die Möglichkeit über ihre nächstgelegene Zuckerfabrik ihr Biogasrüben-Saatgut, auch spezielle Biogasrüben-Sorten, zu beziehen. Landwirte die Vertragsrüben für die Zuckerindustrie anbauen, sind gehalten, ihr gesamtes Zuckerrübensaatgut über ihre Zuckerfabrik zu bestellen, um einer vereinfachten Dokumentation des eingesetzten Saatgutes im Betrieb gerecht zu werden. Eine Vermischung oder Verwechslung mit speziellen Biogassortentypen, die unbeabsichtigt in die Zuckerfabrik gelangen, muss unbedingt vermieden werden. Ungeeignete Sortentypen können in der Zuckerfabrik zu hohen Abzügen und folge dessen zu wirtschaftlichen Verlusten führen.

Fazit: Die Zuckerrübe ist in den letzten Jahrzehnten züchterisch intensiv weiterentwickelt worden. Zuckerrüben sind in den Leistungsmerkmalen TM-Gehalt und TM-Ertrag den Futterrübentypen weit überlegen. Moderne Zuckerrüben-Sortimente verfügen über eine Bandbreite an Toleranzen und Resistenzen gegen bedeutende Krankheiten und Schädlinge, die für die Ertrags- und Qualitätsabsicherung benötigt werden. Die leistungsstärksten Zuckerrübensorten sind zurzeit auch die leistungsstärksten Biogas-Rübensorten.

## Sortenleistungsvergleich Biomasse (SVB) bundesweit 2011 - 2013

| Sorten                   | ZR      | ZG      | ZE      | TSG     | TME     | Methanertrag          |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|
|                          | relativ | relativ | relativ | relativ | relativ | Ø Nm <sup>3</sup> /ha |
| Beretta                  | 103,3   | 97,7    | 101,0   | 99,1    | 102,5   | 5949                  |
| Rubens                   | 98,1    | 101,0   | 99,1    | 99,7    | 97,8    | 5681                  |
| Sabrina KWS              | 102,7   | 99,5    | 102,3   | 99,4    | 102,1   | 5929                  |
| Arnold                   | 95,8    | 101,7   | 97,6    | 101,8   | 97,6    | 5664                  |
| Caribata                 | 103,6   | 97,4    | 101,0   | 96,0    | 99,5    | 5777                  |
| Klaxon                   | 104,4   | 95,7    | 99,9    | 94,8    | 98,9    | 5743                  |
| Molly                    | 101,8   | 97,5    | 99,2    | 96,2    | 97,9    | 5683                  |
| Ribambelle               | 114,4   | 74,6    | 84,7    | 76,3    | 86,9    | 5043                  |
| Zephyr                   | 95,9    | 98,7    | 94,8    | 98,6    | 94,6    | 5494                  |
| Annika KWS <sup>1</sup>  | 106,0   | 99,5    | 105,5   | 99,2    | 105,1   | 6104                  |
| Artus <sup>1</sup>       | 106,7   | 99,9    | 106,7   | 98,9    | 105,6   | 6133                  |
| Kleist <sup>1</sup>      | 102,6   | 98,0    | 100,6   | 97,6    | 100,1   | 5812                  |
| Susetta KWS <sup>1</sup> | 105,6   | 97,5    | 102,9   | 97,1    | 102,6   | 5956                  |
| Timur <sup>1</sup>       | 95,7    | 98,1    | 93,9    | 99,0    | 94,7    | 5501                  |
| BTS 380 <sup>3</sup>     | 107,1   | 98,0    | 105,0   | 98,1    | 105,1   | 6100                  |
| Hannibal <sup>2</sup>    | 99,7    | 104,5   | 104,4   | 104,1   | 103,9   | 6033                  |
| Kopernikus <sup>3</sup>  | 106,0   | 98,1    | 104,0   | 97,4    | 103,4   | 6001                  |
| Vasco <sup>3</sup>       | 102,2   | 98,4    | 100,6   | 98,3    | 100,4   | 5832                  |
| Enermax <sup>4</sup>     | 108,4   | 82,3    | 88,9    | 83,8    | 90,6    | 5261                  |

\* 100 = Verrechnungsmittel der Sorten Beretta, Rubens, Sabrina KWS, Arnold

1 Daten 2011 aus der WP S2, Stufe mit Fungizid, Ableitung des TSG aus dem ZG ( $TSG = 1,16 \times ZG + 2,95$ )

2 Daten 2011 aus der WP S2 und 2012 aus dem LNS-R, jeweils die Stufe mit Fungizid, Ableitung des TSG aus dem ZG ( $TSG = 1,16 \times ZG + 2,95$ )

3 Daten 2011 aus der WP S1 und 2012 aus der WP S2, jeweils die Stufe mit Fungizid, Ableitung des TSG aus dem ZG ( $TSG = 1,16 \times ZG + 2,95$ )

4 zweijährige Ergebnisse aus den Jahren 2012 und 2013

TSG = Trockensubstanzgehalt

TME = Trockenmasseertrag

## Versuche mit Nematoden-toleranten und –resistenten Sorten

Rübenzysten-Nematoden der Gattung *Heterodera schachtii* sind eine altbekannte Begleiterscheinung in langjährigen Rübenfruchtfolgen. Um langfristig das maximale Leistungspotenzial einer Rüben-Parzelle zu generieren, müssen alle Werkzeuge genutzt werden, diesen Schädling in Schach zu halten. Ein wichtiges Werkzeug ist die Sortenwahl. Die Prüfung Nematoden-toleranter und –resistenter Sorten ist im Rheinland seit vielen Jahren zum Standard geworden.

Im Anbaujahr 2013 wurden im Rheinland verschiedene, überregionale Sortenversuche mit nematodentoleranten Sorten (SV-N) und regionale NT-SV durch die Arbeitsgemeinschaft angelegt. Davon kamen fünf SV-N unter Nematoden-Befall und zwei SV-N ohne Nematoden-Befall zur Auswertung. Ein SV-N konnte wegen unerwartetem Ditylenchus-Befall nicht geerntet werden. Weiterhin kamen vier NT-Sortenversuche unter Nematoden-Befall und ein NT-Sortenversuch ohne Nematoden-Befall zur Auswertung.

Rübenenertrag und Qualität lassen sich relativ sicher darstellen. Exakt angelegte Versuchsparzellen in vierfacher Wiederholung bieten ein hohes Maß an Zuverlässigkeit mit geringen Grenzdifferenzen. Die nematologische Untersuchung ist - besonders bei geringem Ausgangsbefall - dagegen deutlich schwieriger und die Ergebnisse können extremen Schwankungen unterliegen. Die Bandbreite der Schwankungen bei Befall und Vermehrungsraten ist in den Tabellen gut ablesbar. Nematoden sind für das menschliche Auge leider nicht sichtbar, bestenfalls anhaftende Zysten an befallenen Wurzeln. Optisch sichtbar sind aber die Auswirkungen eines starken Nematoden-Befalls auf einer Rübenfläche, der häufig in Nestern auftritt; hier liegt auch das Problem bei der Bodenprobenahme. Eine gewisse Sicherheit entsteht durch eine hohe Anzahl an Einstichen und einer kleinräumigen Probenahme.

Vergleicht man die langjährigen Ergebnisse, so lassen sich vier Trends ableiten:

Trend Nr.1: Es gibt einen deutlichen Zusammenhang zwischen Sorten-Typen und Vermehrungsrate. Normalsorten vermehren den Nematoden deutlich stärker als tolerante Sorten. Eine sichere Nematoden-Reduktion ist nur mit resistenten Sortentypen möglich.

Trend Nr.2: Neue NT-Sorten zeigen tendenziell höhere Vermehrungsraten als ältere NT-Sorten.

Trend Nr.3: Die Vermehrungsrate einer Nematoden-Population ist sehr stark von der Befallsdichte im Boden vor dem Anbau der Zuckerrüben abhängig. Geringe Befallsdichten verursachen hohe Vermehrungsraten und umgekehrt bewirken hohe Besatzdichten nur eine geringere Vermehrung. Eine Beurteilung der Vermehrungsrate kann also nur dann erfolgen, wenn gleichzeitig die Höhe des Ausgangsbefalls berücksichtigt wird.

Trend Nr.4: Die Vermehrungssrate der Nematoden im Bodenhorizont zwischen 30 – 60 cm Bodentiefe war entgegen der Erwartung bei allen Sortentypen höher als in der Krume (vgl. nachfolgende Abbildung).

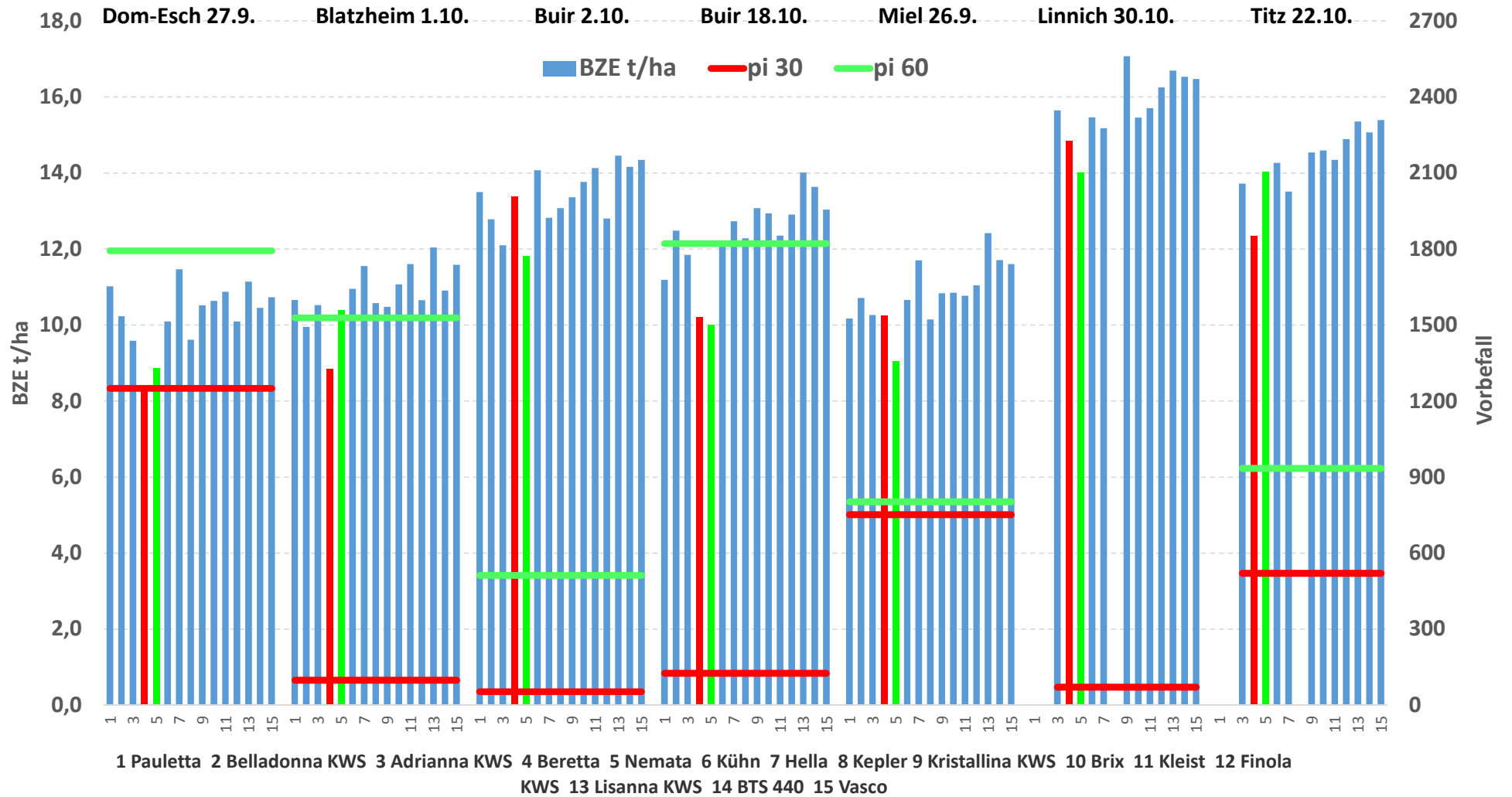
Die Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau hat über Jahre hinweg sehr viele rheinische Sortenversuche nematologisch begleitet und ausgewertet. Die Ergebnisse aller rheinischen Versuche mit Nematodenuntersuchungen sind auf der nachfolgenden Abbildung mittels Regressionskurven zusammengefasst. Jede Kurve steht für einen Sorten-Typ, Normal, Tolerant oder Resistent. Für jeden Sortentyp sind seit 4 Jahren auch die Populationsdichten im Unterboden (30-60cm) untersucht worden. Im Unterboden wurden teils sehr hohe Besatzdichten gefunden. Gleichzeitig waren die Reproduktionsraten bei vergleichbarem Ausgangsbefall noch höher als im Oberboden. Wie Messungen in tieferen Bodenschichten zeigen, ermöglichen dort hohe Bodentemperaturen während der Vegetationsperiode entsprechend hohe Vermehrungsraten. Hinzu kommt, dass in diesem Bereich weniger Antagonisten vorhanden sind und ein geringerer biologischer Abbau stattfindet. Allerdings waren die Auswirkungen selbst eines stärkeren Nematodenbefalls im Unterboden auf den Rübenantrag nach den bisherigen Beobachtungen allenfalls gering.

Bei der Sortenwahl galt es bisher genau abzuwägen, ob die Nematoden-Toleranz-Eigenschaft auch wirklich benötigt wurde. Toleranz kostet in der Regel immer etwas Leistung. Wird diese Eigenschaft von der Pflanze an einem „gesunden“ Standort nicht benötigt, so lässt sich leichter mit einer Normalsorte ein Maximum an Leistung erzielen. Ziel der Toleranz-Züchtung ist, dass möglichst keine Leistungsdifferenzierung mehr zwischen den Varianten mit und ohne Befall auftritt. Für einige neue NT-Sorten scheint dieses Ziel erreicht zu sein. Diese Sorten-Typen bieten ein Höchstmaß an Ertragssicherheit unter Nematoden-Befall, büßen aber keine Ertragsnachteile ein, wenn keine Nematoden vorhanden sind.

Die gewonnenen Erkenntnisse haben mittlerweile eine Vielzahl von Landwirten umgesetzt und bauen regelmäßig NT-Sorten an. Leider vermehren auch NT-Sorten den Nematoden *Heterodera schachtii*, wenn auch deutlich weniger. Die Vermehrungsrate ist stark vom Ausgangsbefall, der Jahres-Witterung und der Sorten-Genetik abhängig. Um langfristig maximale Rüben-Erträge zu erzielen, sollte neben der NT-Sortenwahl auch ein gezielter Anbau nematoden-resistenter Zwischenfrüchte eingeplant werden. Auf Flächen mit sehr hohen Nematoden-Ausgangsbesätzen kann durch den einmaligen Anbau einer resistenten Rübensorte eine deutliche Reduktion von *Heterodera schachtii* erreicht werden. Es ist nach wie vor ratsam, von Zeit zu Zeit Nematoden-Untersuchungen durchführen zu lassen, um den Überblick über den Nematodenbefall zu behalten.

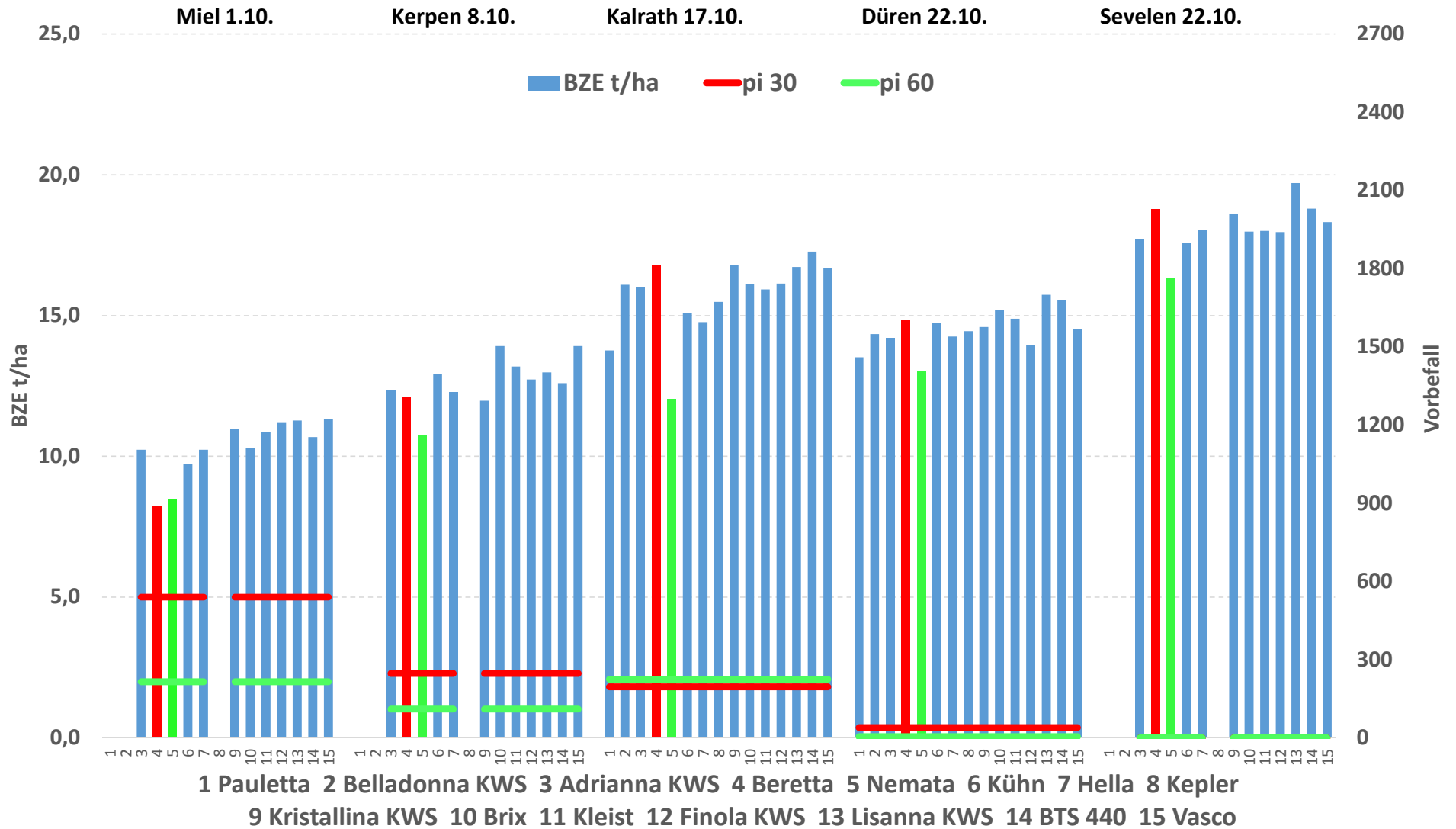
# Nematodentolerante Sorten auf Praxisstandorten 2013

Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau

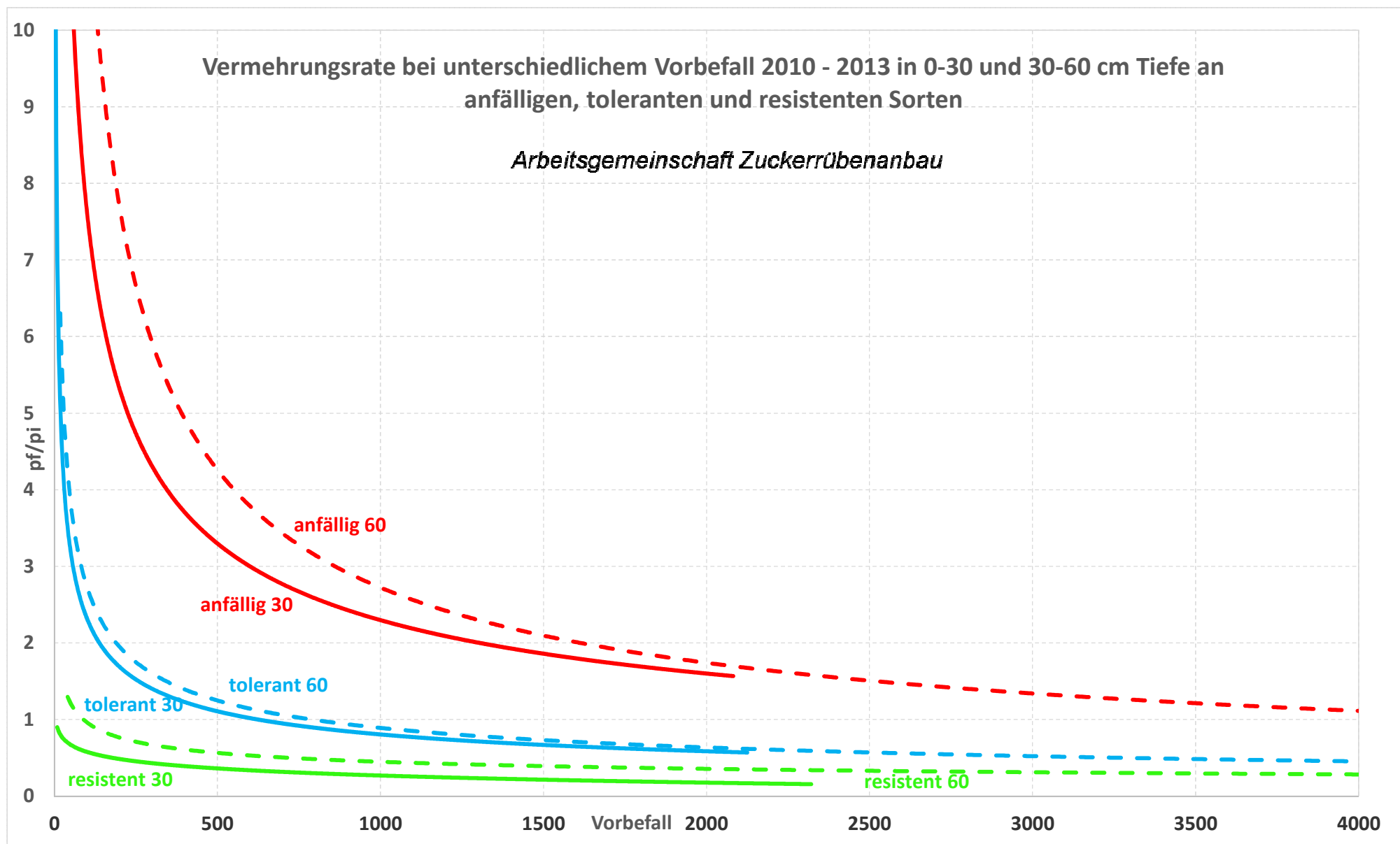


# Nematodentolerante Sorten auf Praxisstandorten 2013

Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau







## SVN 2013 - Zusammenfassung

## Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau

| Variante                   | Rübenenertrag        |       | Zuckerertrag            |       | Berein. Z.ertrag        |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K              | Na   | AmN  | Pfl./ha  | Vorbefall        | Vorbefall        | Nachbefall       | Nachbefall       | pf / pi | pf / pi |
|----------------------------|----------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|------|------|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|---------|
|                            | t/ha                 | rel.  | t/ha                    | rel.  | t/ha                    | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |      |      | z. Ernte | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | 30 cm   | 60 cm   |
| <b>Dom-Esch Saat: 7.4.</b> | <b>Ernte: 27.09.</b> |       | <b>3-r. Kleinparz.,</b> |       | <b>4 Whg. a` 5,4 qm</b> |       |              |       |       |       |                |      |      |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1506 Pauletta              | 74,1                 | 110,5 | 12,52                   | 108,2 | 11,01                   | 107,2 | 16,90        | 97,8  | 1,43  | 108,1 | 31,6           | 6,5  | 20,6 |          | 30 cm            | 60 cm            | 30 cm            | 60 cm            | 30 cm   | 60 cm   |
| 1900 Belladonna KWS        | 64,0                 | 95,4  | 11,43                   | 98,7  | 10,23                   | 99,5  | 17,87        | 103,4 | 1,27  | 96,1  | 30,7           | 5,7  | 14,9 |          | 1359             |                  | 1475             |                  | 1,1     |         |
| 1901 Adrianna KWS          | 63,1                 | 94,1  | 10,77                   | 93,0  | 9,59                    | 93,3  | 17,07        | 98,8  | 1,27  | 95,8  | 29,3           | 6,1  | 15,2 |          | 1515             |                  | 1255             |                  | 0,8     |         |
| 1665 Beretta               | 55,2                 | 82,3  | 9,39                    | 81,1  | 8,40                    | 81,8  | 17,00        | 98,4  | 1,18  | 89,4  | 27,9           | 7,9  | 11,4 |          | 1510             | 1251             | 2200             | 1415             | 1,5     | 1,1     |
| 1956 Nemata                | 60,3                 | 89,9  | 10,04                   | 86,7  | 8,87                    | 86,3  | 16,65        | 96,4  | 1,33  | 100,1 | 30,2           | 9,8  | 15,3 |          | 1285             | 2070             | 450              | 1105             | 0,4     | 0,5     |
| 1981 Kühn                  | 66,3                 | 98,9  | 11,27                   | 97,4  | 10,09                   | 98,2  | 17,00        | 98,4  | 1,17  | 88,3  | 26,8           | 5,1  | 12,8 |          | 1705             |                  | 1020             |                  | 0,6     |         |
| 1993 Hella                 | 73,4                 | 109,4 | 13,01                   | 112,4 | 11,46                   | 111,6 | 17,71        | 102,5 | 1,51  | 113,9 | 33,8           | 5,5  | 23,2 |          | 1115             |                  | 1030             |                  | 0,9     |         |
| 2079 Kepler                | 63,4                 | 94,5  | 10,73                   | 92,7  | 9,61                    | 93,5  | 16,91        | 97,9  | 1,17  | 88,5  | 30,6           | 5,4  | 10,8 |          | 1480             |                  | 600              |                  | 0,4     |         |
| 2097 Kristallina KWS       | 68,1                 | 101,4 | 11,81                   | 102,0 | 10,51                   | 102,3 | 17,36        | 100,5 | 1,30  | 98,0  | 30,2           | 5,6  | 16,2 |          | 645              |                  | 630              |                  | 1,0     |         |
| 2155 Brix                  | 68,9                 | 102,7 | 11,85                   | 102,4 | 10,63                   | 103,5 | 17,19        | 99,5  | 1,17  | 87,9  | 26,4           | 5,8  | 12,5 |          | 1150             | 1490             | 650              |                  | 0,6     |         |
| 2158 Kleist                | 71,2                 | 106,0 | 12,14                   | 104,9 | 10,87                   | 105,8 | 17,06        | 98,7  | 1,17  | 88,6  | 27,2           | 6,0  | 12,3 |          | 1540             |                  | 985              |                  | 0,6     |         |
| 2192 Finola KWS            | 63,5                 | 94,6  | 11,24                   | 97,1  | 10,09                   | 98,2  | 17,71        | 102,5 | 1,22  | 91,8  | 30,0           | 4,9  | 13,2 |          | 855              |                  | 445              |                  | 0,5     |         |
| 2301 Lisanna KWS           | 70,4                 | 104,9 | 12,41                   | 107,2 | 11,14                   | 108,4 | 17,59        | 101,8 | 1,20  | 90,7  | 29,4           | 4,2  | 13,2 |          | 840              | 2360             | 950              | 1065             | 1,1     | 0,5     |
| 2306 BTS 440               | 66,1                 | 98,5  | 11,61                   | 100,3 | 10,45                   | 101,7 | 17,56        | 101,6 | 1,15  | 86,7  | 29,1           | 4,1  | 11,3 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2313 Vasco                 | 68,1                 | 101,4 | 11,98                   | 103,5 | 10,73                   | 104,4 | 17,61        | 101,9 | 1,24  | 93,3  | 29,2           | 6,1  | 13,8 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1956 Nemata 6r.            | 64,9                 | 96,7  | 10,99                   | 94,9  | 9,75                    | 94,8  | 16,94        | 98,0  | 1,31  | 99,1  | 29,8           | 10,3 | 14,6 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| GD 5 %                     | 3,9                  | 5,9   | 0,77                    | 6,6   | 0,71                    | 6,9   | 0,42         | 2,4   | 0,08  | 6,0   | 1,5            | 0,9  | 2,6  |          | 1250             | 1793             |                  |                  |         |         |

|                             |                    |       |                         |       |                         |       |       |       |      |       |      |     |      |  |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|--------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Blatzheim Saat: 8.4.</b> | <b>Ernte: 1.10</b> |       | <b>3-r. Kleinparz.,</b> |       | <b>4 Whg. a` 4,5 qm</b> |       |       |       |      |       |      |     |      |  |       |       |       |       |       |       |
| 1506 Pauletta               | 72,6               | 105,8 | 12,17                   | 103,6 | 10,66                   | 102,7 | 16,77 | 97,8  | 1,47 | 105,8 | 32,8 | 5,9 | 22,0 |  | 30 cm | 60 cm | 30 cm | 60 cm | 30 cm | 60 cm |
| 1900 Belladonna KWS         | 63,1               | 92,0  | 11,19                   | 95,3  | 9,95                    | 95,9  | 17,73 | 103,4 | 1,37 | 98,3  | 32,9 | 4,6 | 18,3 |  | 29    |       | 914   |       | 31,2  |       |
| 1901 Adrianna KWS           | 70,1               | 102,2 | 11,88                   | 101,1 | 10,52                   | 101,4 | 16,94 | 98,8  | 1,33 | 95,8  | 31,2 | 4,8 | 17,6 |  | 88    |       | 302   |       | 3,4   |       |
| 1665 Beretta                | 59,8               | 87,2  | 9,91                    | 84,4  | 8,83                    | 85,1  | 16,56 | 96,6  | 1,21 | 86,9  | 29,3 | 6,5 | 12,5 |  | 48    | 2185  | 3141  | 3621  | 65,4  | 1,7   |
| 1956 Nemata                 | 70,6               | 102,9 | 11,80                   | 100,4 | 10,39                   | 100,1 | 16,74 | 97,6  | 1,39 | 99,6  | 33,5 | 7,7 | 17,2 |  | 140   | 1060  | 23    | 941   | 0,2   | 0,9   |
| 1981 Kühn                   | 71,1               | 103,6 | 12,23                   | 104,2 | 10,95                   | 105,6 | 17,22 | 100,4 | 1,21 | 86,6  | 28,2 | 3,8 | 14,3 |  | 291   |       | 918   |       | 3,2   |       |
| 1993 Hella                  | 74,9               | 109,3 | 13,17                   | 112,1 | 11,55                   | 111,3 | 17,58 | 102,5 | 1,56 | 111,7 | 35,5 | 4,5 | 24,8 |  | 19    |       | 279   |       | 14,9  |       |
| 2079 Kepler                 | 70,7               | 103,0 | 11,90                   | 101,3 | 10,57                   | 101,9 | 16,83 | 98,1  | 1,27 | 91,5  | 31,9 | 4,6 | 14,8 |  | 57    |       |       |       |       |       |
| 2097 Kristallina KWS        | 67,6               | 98,6  | 11,77                   | 100,2 | 10,47                   | 100,9 | 17,41 | 101,5 | 1,32 | 94,7  | 31,5 | 4,1 | 17,2 |  | 267   |       | 896   |       | 3,4   |       |
| 2155 Brix                   | 72,7               | 105,9 | 12,44                   | 105,9 | 11,07                   | 106,6 | 17,12 | 99,9  | 1,29 | 92,7  | 29,1 | 4,7 | 16,9 |  | 96    | 1315  | 626   | 1346  | 6,5   | 1,0   |
| 2158 Kleist                 | 75,6               | 110,2 | 12,97                   | 110,5 | 11,60                   | 111,8 | 17,17 | 100,1 | 1,22 | 87,5  | 28,7 | 4,5 | 14,1 |  | 18    |       | 594   |       | 33,9  |       |
| 2192 Finola KWS             | 67,7               | 98,7  | 11,93                   | 101,6 | 10,65                   | 102,7 | 17,62 | 102,8 | 1,29 | 92,8  | 31,3 | 3,8 | 16,3 |  | 12    |       | 266   |       | 22,1  |       |
| 2301 Lisanna KWS            | 77,0               | 112,3 | 13,45                   | 114,5 | 12,04                   | 116,0 | 17,46 | 101,8 | 1,23 | 88,7  | 30,6 | 3,3 | 14,5 |  | 116   | 1555  | 752   | 1328  | 6,5   | 0,9   |
| 2306 BTS 440                | 70,2               | 102,4 | 12,21                   | 104,0 | 10,90                   | 105,1 | 17,39 | 101,4 | 1,27 | 91,0  | 31,5 | 3,7 | 15,2 |  |       |       |       |       |       |       |
| 2313 Vasco                  | 75,0               | 109,3 | 13,00                   | 110,7 | 11,58                   | 111,6 | 17,33 | 101,1 | 1,30 | 93,1  | 30,8 | 5,0 | 16,1 |  |       |       |       |       |       |       |
| 1956 Nemata 6r.             | 74,4               | 108,5 | 12,47                   | 106,2 | 11,02                   | 106,2 | 16,77 | 97,8  | 1,36 | 97,4  | 33,8 | 7,3 | 16,0 |  |       |       |       |       |       |       |
| GD 5 %                      | 4,7                | 6,8   | 0,82                    | 6,9   | 0,74                    | 7,1   | 0,28  | 1,6   | 0,08 | 6,0   | 2,1  | 1,0 | 2,7  |  | 98    | 1529  |       |       |       |       |

|                               |                     |       |                         |       |                         |       |       |       |      |       |      |     |      |  |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------|---------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Buir Valder Saat: 8.4.</b> | <b>Ernte: 2.10.</b> |       | <b>3-r. Kleinparz.,</b> |       | <b>4 Whg. a` 4,5 qm</b> |       |       |       |      |       |      |     |      |  |       |       |       |       |       |       |
| 1506 Pauletta                 | 85,8                | 112,5 | 15,20                   | 107,1 | 13,49                   | 105,5 | 17,71 | 94,9  | 1,38 | 113,2 | 39,0 | 3,0 | 16,6 |  | 30 cm | 60 cm | 30 cm | 60 cm | 30 cm | 60 cm |
| 1900 Belladonna KWS           | 72,8                | 95,5  | 14,04                   | 99,0  | 12,78                   | 99,9  | 19,28 | 103,4 | 1,14 | 93,1  | 33,4 | 2,4 | 9,5  |  | 59    |       | 88    |       | 1,5   |       |
| 1901 Adrianna KWS             | 70,2                | 92,0  | 13,32                   | 93,9  | 12,10                   | 94,6  | 18,97 | 101,7 | 1,14 | 93,6  | 32,7 | 2,5 | 10,1 |  | 13    |       | 40    |       | 3,1   |       |
| 1665 Beretta                  | 78,2                | 102,5 | 14,75                   | 104,0 | 13,38                   | 104,6 | 18,89 | 101,3 | 1,16 | 94,7  | 32,3 | 4,6 | 9,7  |  | 60    | 362   | 1868  | 2340  | 31,4  | 6,5   |
| 1956 Nemata                   | 73,3                | 96,1  | 13,18                   | 92,9  | 11,82                   | 92,4  | 17,99 | 96,5  | 1,26 | 103,4 | 35,8 | 5,1 | 12,2 |  | 17    | 583   | 32    | 603   | 1,9   | 1,0   |
| 1981 Kühn                     | 84,6                | 110,9 | 15,54                   | 109,5 | 14,07                   | 110,0 | 18,36 | 98,5  | 1,14 | 93,5  | 31,2 | 2,6 | 10,7 |  | 18    |       | 230   |       | 12,8  |       |
| 1993 Hella                    | 76,2                | 99,9  | 14,27                   | 100,6 | 12,82                   | 100,2 | 18,72 | 100,4 | 1,30 | 106,6 | 36,1 | 2,1 | 15,1 |  | 25    |       | 42    |       | 1,7   |       |
| 2079 Kepler                   | 79,1                | 103,6 | 14,46                   | 101,9 | 13,07                   | 102,2 | 18,30 | 98,1  | 1,16 | 94,6  | 35,6 | 2,4 | 9,2  |  | 124   |       | 133   |       | 1,1   |       |
| 2097 Kristallina KWS          | 78,4                | 102,7 | 14,75                   | 104,0 | 13,36                   | 104,5 | 18,82 | 100,9 | 1,18 | 96,3  | 33,2 | 2,6 | 11,1 |  | 113   |       | 315   |       | 2,8   |       |
| 2155 Brix                     | 82,2                | 107,8 | 15,19                   | 107,1 | 13,76                   | 107,6 | 18,47 | 99,0  | 1,13 | 92,8  | 31,3 | 2,6 | 10,3 |  | 104   | 357   | 116   | 747   | 1,1   | 2,1   |
| 2158 Kleist                   | 85,9                | 112,6 | 15,63                   | 110,2 | 14,13                   | 110,5 | 18,20 | 97,6  | 1,15 | 93,8  | 31,6 | 2,7 | 10,6 |  | 35    |       | 301   |       | 8,6   |       |
| 2192 Finola KWS               | 73,4                | 96,2  | 14,06                   | 99,1  | 12,80                   | 100,1 | 19,15 | 102,7 | 1,11 | 90,7  | 32,2 | 2,4 | 8,9  |  | 20    |       | 230   |       | 11,5  |       |
| 2301 Lisanna KWS              | 83,6                | 109,5 | 15,87                   | 111,9 | 14,45                   | 113,0 | 19,00 | 101,8 | 1,10 | 90,0  | 31,1 | 1,9 | 9,3  |  | 48    | 745   | 135   | 882   | 2,8   | 1,2   |
| 2306 BTS 440                  | 82,4                | 108,1 | 15,58                   | 109,8 | 14,16                   | 110,7 | 18,90 | 101,3 | 1,13 | 92,2  | 32,6 | 2,0 | 9,6  |  |       |       |       |       |       |       |
| 2313 Vasco                    | 85,6                | 112,2 | 15,83                   | 111,6 | 14,34                   | 112,2 | 18,48 | 99,1  | 1,13 | 92,5  | 32,6 | 2,7 | 9,4  |  |       |       |       |       |       |       |
| 1956 Nemata 6r.               | 83,2                | 109,1 | 14,95                   | 105,4 | 13,40                   | 104,8 | 17,98 | 96,4  | 1,26 | 103,3 | 35,5 | 5,3 | 12,2 |  |       |       |       |       |       |       |
| GD 5 %                        | 5,7                 | 7,4   | 1,01                    | 7,1   | 0,90                    | 7,1   | 0,25  | 1,4   | 0,05 | 4,2   | 1,3  | 0,4 | 1,7  |  | 53    | 512   |       |       |       |       |

## SVN 2013 - Zusammenfassung

## Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau

| Variante                        | Rüben-ertrag         |       | Zucker-ertrag           |       | Berein. Z.ertrag        |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K Na AmN       |     | Pfl./ha<br>z. Ernte | Vorbefall<br>E+L/100 ml Boden | Vorbefall<br>60 cm | Nachbefall<br>E+L/100 ml Boden | Nachbefall<br>60 cm | pf / pi | pf / pi |
|---------------------------------|----------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|-----|---------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------|---------|---------|
|                                 | t/ha                 | rel.  | t/ha                    | rel.  | t/ha                    | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |     |                     |                               |                    |                                |                     | 30 cm   | 60 cm   |
| <b>Buir Brecher Saat: 16.4.</b> | <b>Ernte: 18.10.</b> |       | <b>3-r. Kleinparz.,</b> |       | <b>4 Whg. a` 8,5 gm</b> |       |              |       |       |       |                |     |                     |                               |                    |                                |                     |         |         |
| 1506 Pauletta                   | 72,9                 | 100,4 | 12,52                   | 95,6  | 11,19                   | 94,5  | 17,17        | 95,2  | 1,23  | 108,2 | 36,4           | 3,0 | 11,5                |                               |                    |                                |                     | 30 cm   | 60 cm   |
| 1900 Belladonna KWS             | 73,2                 | 100,7 | 13,73                   | 104,8 | 12,48                   | 105,4 | 18,76        | 104,1 | 1,11  | 97,4  | 34,9           | 2,2 | 7,6                 | 23                            |                    | 125                            |                     | 5,6     |         |
| 1901 Adrianna KWS               | 71,9                 | 98,9  | 13,04                   | 99,6  | 11,84                   | 100,0 | 18,14        | 100,6 | 1,07  | 94,4  | 31,5           | 2,6 | 7,7                 | 440                           |                    | 300                            |                     | 0,7     |         |
| 1665 Beretta                    | 63,8                 | 87,8  | 11,24                   | 85,8  | 10,20                   | 86,2  | 17,63        | 97,8  | 1,03  | 90,8  | 29,8           | 4,3 | 6,0                 | 98                            | 1156               | 1655                           | 2655                | 16,9    | 1,0     |
| 1956 Nemata                     | 66,0                 | 90,8  | 11,19                   | 85,5  | 10,01                   | 84,6  | 16,97        | 94,1  | 1,19  | 104,7 | 34,8           | 5,0 | 9,8                 | 396                           | 2580               | 55                             | 960                 | 0,1     | 0,4     |
| 1981 Kühn                       | 74,7                 | 102,8 | 13,45                   | 102,7 | 12,22                   | 103,3 | 18,02        | 100,0 | 1,05  | 92,5  | 30,0           | 1,9 | 7,9                 | 69                            |                    | 690                            |                     | 10,0    |         |
| 1993 Hella                      | 78,8                 | 108,4 | 14,21                   | 108,5 | 12,73                   | 107,5 | 18,06        | 100,2 | 1,29  | 113,1 | 39,8           | 1,8 | 12,8                | 88                            |                    | 535                            |                     | 6,1     |         |
| 2079 Kepler                     | 76,3                 | 105,0 | 13,54                   | 103,4 | 12,28                   | 103,7 | 17,75        | 98,5  | 1,06  | 93,5  | 32,6           | 2,1 | 6,9                 | 67                            |                    | 1175                           |                     | 17,7    |         |
| 2097 Kristallina KWS            | 77,7                 | 107,0 | 14,39                   | 109,9 | 13,07                   | 110,5 | 18,52        | 102,8 | 1,10  | 96,5  | 33,1           | 2,6 | 7,9                 | 15                            |                    | 360                            |                     | 24,0    |         |
| 2155 Brix                       | 79,1                 | 108,8 | 14,23                   | 108,7 | 12,94                   | 109,3 | 18,00        | 99,9  | 1,03  | 90,8  | 29,8           | 2,5 | 6,9                 | 18                            | 2172               | 860                            | 1410                | 49,1    | 1,0     |
| 2158 Kleist                     | 77,2                 | 106,3 | 13,63                   | 104,1 | 12,35                   | 104,4 | 17,65        | 97,9  | 1,06  | 93,3  | 30,4           | 2,6 | 7,7                 | 24                            |                    | 175                            |                     | 7,3     |         |
| 2192 Finola KWS                 | 75,4                 | 103,8 | 14,15                   | 108,1 | 12,90                   | 109,0 | 18,76        | 104,1 | 1,06  | 92,8  | 32,6           | 1,9 | 6,7                 | 11                            |                    | 50                             |                     | 4,8     |         |
| 2301 Lisanna KWS                | 83,2                 | 114,5 | 15,37                   | 117,4 | 14,01                   | 118,4 | 18,47        | 102,5 | 1,04  | 91,5  | 31,7           | 1,5 | 6,8                 | 259                           | 1376               | 220                            | 690                 | 0,8     | 0,5     |
| 2306 BTS 440                    | 80,4                 | 110,7 | 14,96                   | 114,2 | 13,63                   | 115,2 | 18,61        | 103,2 | 1,05  | 92,4  | 32,9           | 1,4 | 6,7                 |                               |                    |                                |                     |         |         |
| 2313 Vasco                      | 81,3                 | 111,9 | 14,38                   | 109,8 | 13,03                   | 110,1 | 17,70        | 98,2  | 1,06  | 93,2  | 31,1           | 3,2 | 7,0                 |                               |                    |                                |                     |         |         |
| GD 5 %                          | 5,1                  | 7,1   | 0,87                    | 6,6   | 0,79                    | 6,6   | 0,35         | 1,9   | 0,03  | 2,9   | 1,5            | 0,8 | 0,9                 | 125                           | 1821               |                                |                     |         |         |

|                         |                     |       |                         |       |                         |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|-------------------------|---------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| <b>Miel Saat: 15.4.</b> | <b>Ernte: 26.09</b> |       | <b>3-r. Kleinparz.,</b> |       | <b>4 Whg. a` 8,8 gm</b> |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| 1506 Pauletta           | 78,8                | 103,3 | 11,79                   | 100,0 | 10,17                   | 98,0  | 14,97 | 96,8  | 1,45 | 116,7 | 26,1 | 11,2 | 21,9 |      |      |      |      | 30 cm | 60 cm |
| 1900 Belladonna KWS     | 76,3                | 100,0 | 12,09                   | 102,5 | 10,71                   | 103,2 | 15,85 | 102,4 | 1,20 | 96,7  | 24,0 | 9,9  | 13,3 | 1017 |      | 698  |      | 0,7   |       |
| 1901 Adrianna KWS       | 73,7                | 96,7  | 11,50                   | 97,5  | 10,26                   | 98,8  | 15,59 | 100,8 | 1,08 | 86,7  | 20,7 | 6,9  | 11,2 | 1269 |      | 1440 |      | 1,1   |       |
| 1665 Beretta            | 75,2                | 98,5  | 11,58                   | 98,2  | 10,24                   | 98,7  | 15,38 | 99,4  | 1,16 | 93,2  | 20,8 | 11,1 | 12,4 | 384  | 765  | 2430 | 2052 | 6,3   | 2,7   |
| 1956 Nemata             | 69,0                | 90,5  | 10,30                   | 87,4  | 9,04                    | 87,1  | 14,94 | 96,6  | 1,23 | 98,7  | 23,8 | 12,1 | 13,3 | 2088 | 1592 | 156  | 1008 | 0,1   | 0,6   |
| 1981 Kühn               | 77,5                | 101,5 | 11,95                   | 101,3 | 10,66                   | 102,7 | 15,41 | 99,6  | 1,07 | 85,5  | 20,1 | 5,7  | 11,5 | 756  |      | 480  |      | 0,6   |       |
| 1993 Hella              | 86,9                | 114,0 | 13,56                   | 115,0 | 11,70                   | 112,7 | 15,61 | 100,9 | 1,52 | 122,3 | 29,2 | 7,5  | 25,1 | 624  |      | 660  |      | 1,1   |       |
| 2079 Kepler             | 75,0                | 98,3  | 11,43                   | 96,9  | 10,14                   | 97,7  | 15,23 | 98,4  | 1,12 | 89,5  | 23,8 | 6,8  | 11,2 | 644  |      |      |      |       |       |
| 2097 Kristallina KWS    | 78,2                | 102,5 | 12,19                   | 103,4 | 10,84                   | 104,4 | 15,58 | 100,7 | 1,13 | 90,7  | 24,5 | 6,0  | 11,9 | 360  |      | 1071 |      | 3,0   |       |
| 2155 Brix               | 77,0                | 101,0 | 12,10                   | 102,6 | 10,85                   | 104,5 | 15,68 | 101,4 | 1,02 | 82,2  | 19,8 | 5,6  | 10,0 | 736  | 460  | 956  | 2376 | 1,3   | 5,2   |
| 2158 Kleist             | 78,5                | 102,9 | 12,08                   | 102,4 | 10,77                   | 103,7 | 15,37 | 99,4  | 1,07 | 85,8  | 21,3 | 6,7  | 10,5 | 333  |      | 1260 |      | 3,8   |       |
| 2192 Finola KWS         | 76,1                | 99,7  | 12,31                   | 104,4 | 11,04                   | 106,4 | 16,17 | 104,5 | 1,06 | 85,3  | 23,2 | 5,1  | 10,1 | 316  |      | 1022 |      | 3,2   |       |
| 2301 Lisanna KWS        | 87,4                | 114,5 | 13,87                   | 117,6 | 12,42                   | 119,6 | 15,87 | 102,6 | 1,06 | 85,3  | 24,3 | 4,0  | 10,1 | 486  | 390  | 896  | 842  | 1,8   | 2,2   |
| 2306 BTS 440            | 81,5                | 106,8 | 13,08                   | 110,9 | 11,70                   | 112,8 | 16,05 | 103,7 | 1,09 | 87,3  | 24,5 | 5,0  | 10,6 |      |      |      |      |       |       |
| 2313 Vasco              | 83,9                | 109,9 | 13,03                   | 110,5 | 11,60                   | 111,8 | 15,51 | 100,3 | 1,09 | 87,8  | 21,4 | 8,0  | 10,9 |      |      |      |      |       |       |
| GD 5 %                  | 8,7                 | 11,4  | 1,53                    | 12,9  | 1,33                    | 12,8  | 0,49  | 3,1   | 0,11 | 9,0   | 3,1  | 1,8  | 3,1  | 751  | 802  |      |      |       |       |

|                                    |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |     |      |      |      |       |       |
|------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|-----|------|------|------|-------|-------|
| <b>Mittel aus 5 Versuchen 2013</b> |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |     |      |      |      |       |       |
| <b>1506 Pauletta</b>               | 76,8 | 106,5 | 12,84 | 102,9 | 11,31 | 101,6 | 16,70 | 96,5  | 1,39 | 110,3 | 33,2 | 5,9 | 18,5 |     |      |      |      | 30 cm | 60 cm |
| <b>1900 Belladonna KWS</b>         | 69,9 | 96,8  | 12,50 | 100,1 | 11,23 | 100,9 | 17,90 | 103,4 | 1,22 | 96,4  | 31,2 | 5,0 | 12,7 | 497 |      | 660  |      |       |       |
| <b>1901 Adrianna KWS</b>           | 69,8 | 96,7  | 12,10 | 97,0  | 10,86 | 97,6  | 17,34 | 100,2 | 1,18 | 93,3  | 29,1 | 4,6 | 12,4 | 665 |      | 667  |      | 1,3   |       |
| 1665 Beretta                       | 66,4 | 92,0  | 11,37 | 91,1  | 10,21 | 91,7  | 17,09 | 98,7  | 1,15 | 90,9  | 28,0 | 6,9 | 10,4 | 420 | 1144 | 2259 | 2417 | 5,4   | 2,1   |
| 1956 Nemata                        | 71,5 | 99,1  | 11,99 | 96,0  | 10,65 | 95,6  | 16,72 | 96,6  | 1,27 | 100,5 | 31,5 | 8,0 | 13,2 | 785 | 1577 | 143  | 923  | 0,2   | 0,6   |
| 1981 Kühn                          | 74,8 | 103,7 | 12,89 | 103,3 | 11,60 | 104,2 | 17,20 | 99,4  | 1,13 | 89,1  | 27,2 | 3,8 | 11,4 | 568 |      | 668  |      | 1,2   |       |
| 1993 Hella                         | 78,1 | 108,1 | 13,65 | 109,3 | 12,06 | 108,3 | 17,53 | 101,3 | 1,44 | 113,5 | 34,9 | 4,3 | 20,2 | 374 |      | 509  |      | 1,4   |       |
| 2079 Kepler                        | 72,9 | 101,0 | 12,41 | 99,4  | 11,13 | 100,0 | 17,00 | 98,2  | 1,16 | 91,5  | 30,9 | 4,3 | 10,6 | 474 |      |      |      |       |       |
| 2097 Kristallina KWS               | 74,0 | 102,5 | 12,98 | 104,0 | 11,65 | 104,6 | 17,54 | 101,3 | 1,20 | 95,2  | 30,5 | 4,2 | 12,9 | 280 |      | 654  |      | 2,3   |       |
| 2155 Brix                          | 76,0 | 105,3 | 13,16 | 105,4 | 11,85 | 106,4 | 17,29 | 99,9  | 1,13 | 89,3  | 27,3 | 4,2 | 11,3 | 421 | 1159 | 642  | 1176 | 1,5   | 1,0   |
| 2158 Kleist                        | 77,7 | 107,6 | 13,29 | 106,5 | 11,94 | 107,3 | 17,09 | 98,7  | 1,13 | 89,6  | 27,8 | 4,5 | 11,1 | 390 |      | 663  |      | 1,7   |       |
| 2192 Finola KWS                    | 71,2 | 98,7  | 12,73 | 102,0 | 11,49 | 103,2 | 17,88 | 103,3 | 1,15 | 90,7  | 29,9 | 3,6 | 11,0 | 243 |      | 402  |      | 1,7   |       |
| 2301 Lisanna KWS                   | 80,3 | 111,3 | 14,19 | 113,7 | 12,80 | 115,0 | 17,68 | 102,1 | 1,13 | 89,2  | 29,4 | 3,0 | 10,8 | 350 | 1285 | 590  | 961  | 1,7   | 0,7   |
| 2306 BTS 440                       | 76,1 | 105,5 | 13,49 | 108,0 | 12,17 | 109,3 | 17,70 | 102,2 | 1,14 | 89,8  | 30,1 | 3,2 | 10,7 |     |      |      |      |       |       |
| 2313 Vasco                         | 78,8 | 109,1 | 13,64 | 109,3 | 12,26 | 110,1 | 17,33 | 100,1 | 1,16 | 92,0  | 29,0 | 5,0 | 11,5 |     |      |      |      |       |       |
| GD 5 %                             | 4,4  | 6,0   | 0,82  | 6,5   | 0,73  | 6,5   | 0,26  | 1,5   | 0,05 | 4,2   | 1,2  | 1,0 | 1,8  | 455 | 1291 |      |      |       |       |

## SVN 2013 - Zusammenfassung

## Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau

| Variante                           | Rübenenertrag |       | Zuckerertrag |       | Berein. Z.ertrag |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K              | Na  | AmN  | Pfl./ha  | Vorbefall        | Vorbefall        | Nachbefall       | Nachbefall       | pf / pi | pf / pi |
|------------------------------------|---------------|-------|--------------|-------|------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|-----|------|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|---------|
|                                    | t/ha          | rel.  | t/ha         | rel.  | t/ha             | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |     |      | z. Ernte | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | 30 cm   | 60 cm   |
| <b>Mittel aus 5 Versuchen 2013</b> |               |       |              |       |                  |       |              |       |       |       |                |     |      |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1665 Beretta                       | 66,4          | 100,0 | 11,37        | 100,0 | 10,21            | 100,0 | 17,09        | 100,0 | 1,15  | 100,0 | 28,0           | 6,9 | 10,4 |          | 30 cm            | 60 cm            | 30 cm            | 60 cm            | 30 cm   | 60 cm   |
| 1506 Pauletta                      | 76,8          | 115,7 | 12,84        | 112,9 | 11,31            | 110,7 | 16,70        | 97,7  | 1,39  | 121,4 | 33,2           | 5,9 | 18,5 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1900 Belladonna KWS                | 69,9          | 105,2 | 12,50        | 109,9 | 11,23            | 110,0 | 17,90        | 104,7 | 1,22  | 106,1 | 31,2           | 5,0 | 12,7 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1901 Adrianna KWS                  | 69,8          | 105,1 | 12,10        | 106,4 | 10,86            | 106,4 | 17,34        | 101,5 | 1,18  | 102,7 | 29,1           | 4,6 | 12,4 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1956 Nemata                        | 71,5          | 107,6 | 11,99        | 105,4 | 10,65            | 104,3 | 16,72        | 97,8  | 1,27  | 110,6 | 31,5           | 8,0 | 13,2 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1981 Kühn                          | 74,8          | 112,6 | 12,89        | 113,3 | 11,60            | 113,6 | 17,20        | 100,6 | 1,13  | 98,1  | 27,2           | 3,8 | 11,4 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1993 Hella                         | 78,1          | 117,5 | 13,65        | 120,0 | 12,06            | 118,1 | 17,53        | 102,6 | 1,44  | 124,9 | 34,9           | 4,3 | 20,2 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2079 Kepler                        | 72,9          | 109,7 | 12,41        | 109,1 | 11,13            | 109,0 | 17,00        | 99,5  | 1,16  | 100,7 | 30,9           | 4,3 | 10,6 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2097 Kristallina KWS               | 74,0          | 111,4 | 12,98        | 114,1 | 11,65            | 114,1 | 17,54        | 102,6 | 1,20  | 104,8 | 30,5           | 4,2 | 12,9 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2155 Brix                          | 76,0          | 114,4 | 13,16        | 115,7 | 11,85            | 116,0 | 17,29        | 101,2 | 1,13  | 98,3  | 27,3           | 4,2 | 11,3 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2158 Kleist                        | 77,7          | 116,9 | 13,29        | 116,9 | 11,94            | 117,0 | 17,09        | 100,0 | 1,13  | 98,7  | 27,8           | 4,5 | 11,1 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2192 Finola KWS                    | 71,2          | 107,2 | 12,73        | 112,0 | 11,49            | 112,6 | 17,88        | 104,6 | 1,15  | 99,8  | 29,9           | 3,6 | 11,0 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2301 Lisanna KWS                   | 80,3          | 120,9 | 14,19        | 124,7 | 12,80            | 125,4 | 17,68        | 103,4 | 1,13  | 98,2  | 29,4           | 3,0 | 10,8 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2306 BTS 440                       | 76,1          | 114,6 | 13,49        | 118,6 | 12,17            | 119,2 | 17,70        | 103,6 | 1,14  | 98,9  | 30,1           | 3,2 | 10,7 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2313 Vasco                         | 78,8          | 118,6 | 13,64        | 119,9 | 12,26            | 120,0 | 17,33        | 101,4 | 1,16  | 101,2 | 29,0           | 5,0 | 11,5 |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| GD 5 %                             | 4,4           | 6,6   | 0,82         | 7,2   | 0,73             | 7,1   | 0,26         | 1,5   | 0,05  | 4,6   | 1,2            | 1,0 | 1,8  |          |                  |                  |                  |                  |         |         |

rel. 100 = Beretta

## SVN 2013 - Zusammenfassung

## Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau

## Sortiment ohne Pauletta, Belladonna, Kepler)

| Variante                                                                                         | Rübenenertrag |       | Zuckerertrag |       | Berein. Z.ertrag |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K              | Na  | AmN  | Pfl./ha  | Vorbefall        | Vorbefall        | Nachbefall       | Nachbefall       | pf / pi | pf / pi |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|--------------|-------|------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|-----|------|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|---------|
|                                                                                                  | t/ha          | rel.  | t/ha         | rel.  | t/ha             | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |     |      | z. Ernte | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | 30 cm   | 60 cm   |
| <b>Linnich Saat: 07.04.13 Ernte: 25.10.13 4-r. Klempar., 2-r. Kernbeerntung 4 Whg. a` 7,2 qm</b> |               |       |              |       |                  |       |              |       |       |       |                |     |      |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1665 Beretta                                                                                     | 94,8          | 100,0 | 16,57        | 100,0 | 14,83            | 100,0 | 17,49        | 100,0 | 1,24  | 100,0 | 29,4           | 8,2 | 12,7 | 75694    | 220              |                  | 655              |                  | 3,0     |         |
| 1901 Adrianna KWS                                                                                | 96,8          | 102,1 | 17,36        | 104,7 | 15,64            | 105,4 | 17,95        | 102,6 | 1,18  | 95,1  | 29,8           | 4,9 | 11,7 | 82986    | 27               |                  | 15               |                  | 0,6     |         |
| 1956 Nemata                                                                                      | 93,7          | 98,8  | 15,91        | 96,0  | 14,01            | 94,5  | 16,99        | 97,1  | 1,42  | 115,2 | 35,4           | 9,9 | 16,6 | 72222    | 9                |                  | 0                |                  | 0,0     |         |
| 1981 Kühn                                                                                        | 98,1          | 103,4 | 17,24        | 104,0 | 15,46            | 104,2 | 17,58        | 100,5 | 1,21  | 97,9  | 29,9           | 4,2 | 13,4 | 82639    | 60               |                  | 315              |                  | 5,3     |         |
| 1993 Hella                                                                                       | 97,7          | 103,1 | 17,18        | 103,7 | 15,17            | 102,3 | 17,59        | 100,6 | 1,46  | 117,8 | 36,1           | 4,1 | 20,6 | 80903    | 84               |                  | 225              |                  | 2,7     |         |
| 2097 Kristallina KWS                                                                             | 104,9         | 110,6 | 18,99        | 114,5 | 17,07            | 115,1 | 18,10        | 103,5 | 1,23  | 99,2  | 31,4           | 4,0 | 13,4 | 83333    | 95               |                  | 175              |                  | 1,8     |         |
| 2155 Brix                                                                                        | 97,8          | 103,2 | 17,2         | 103,7 | 15,46            | 104,2 | 17,56        | 100,4 | 1,16  | 94,0  | 28,8           | 4,5 | 11,8 | 85764    | 15               |                  | 10               |                  | 0,7     |         |
| 2158 Kleist                                                                                      | 101,1         | 106,6 | 17,45        | 105,3 | 15,70            | 105,8 | 17,27        | 98,7  | 1,13  | 91,8  | 27,9           | 4,8 | 10,9 | 81597    | 200              |                  | 400              |                  | 2,0     |         |
| 2192 Finola KWS                                                                                  | 97,3          | 102,6 | 17,94        | 108,3 | 16,25            | 109,5 | 18,44        | 105,5 | 1,14  | 92,5  | 30,1           | 3,8 | 10,7 | 84028    | 10               |                  | 10               |                  | 1,0     |         |
| 2301 Lisanna KWS                                                                                 | 102,9         | 108,5 | 18,52        | 111,8 | 16,69            | 112,5 | 18,00        | 102,9 | 1,18  | 95,3  | 31,0           | 3,2 | 12,0 | 80903    | 40               |                  | 85               |                  | 2,1     |         |
| 2306 BTS 440                                                                                     | 100,1         | 105,5 | 18,29        | 110,4 | 16,53            | 111,4 | 18,28        | 104,6 | 1,16  | 94,0  | 31,6           | 3,4 | 10,9 | 81250    | 40               |                  | 25               |                  | 0,6     |         |
| 2313 Vasco                                                                                       | 105,5         | 111,3 | 18,36        | 110,8 | 16,47            | 111,0 | 17,40        | 99,5  | 1,19  | 96,5  | 30,5           | 5,7 | 11,6 | 80903    | 53               |                  | 125              |                  | 2,4     |         |
| GD 5 %                                                                                           | 7,6           | 8,0   | 1,33         | 8,0   | 1,20             | 8,1   | 0,29         | 1,7   | 0,05  | 4,3   | 1,6            | 1,0 | 1,9  |          | 71               |                  |                  |                  |         |         |

|                                                                                               |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |       |      |      |      |      |      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|-------|------|------|------|------|------|-----|
| <b>Titz Saat: 14.04.13 Ernte: 22.10.13 4-r. Klempar., 2-r. Kernbeerntung 4 Whg. a` 7,2 qm</b> |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |       |      |      |      |      |      |     |
| 1665 Beretta                                                                                  | 80,4 | 100,0 | 13,87 | 100,0 | 12,33 | 100,0 | 17,25 | 100,0 | 1,32 | 100,0 | 32,9 | 9,4 | 13,8 | 80209 | 516  | 282  | 5360 | 940  | 10,4 | 3,3 |
| 1901 Adrianna KWS                                                                             | 86,7 | 107,8 | 15,37 | 110,8 | 13,72 | 111,3 | 17,74 | 102,8 | 1,30 | 98,7  | 35,1 | 5,2 | 14,1 | 87847 | 615  | 777  | 335  | 520  | 0,5  | 0,7 |
| 1956 Nemata                                                                                   | 93,4 | 116,2 | 15,92 | 114,8 | 14,03 | 113,8 | 17,04 | 98,8  | 1,42 | 107,8 | 39,8 | 6,8 | 16,0 | 81482 | 634  | 816  | 230  | 380  | 0,4  | 0,5 |
| 1981 Kühn                                                                                     | 91,5 | 113,7 | 15,97 | 115,1 | 14,26 | 115,7 | 17,47 | 101,3 | 1,27 | 96,1  | 33,9 | 4,6 | 13,6 | 85764 | 186  | 1089 | 805  | 785  | 4,3  | 0,7 |
| 1993 Hella                                                                                    | 87,9 | 109,3 | 15,40 | 111,0 | 13,51 | 109,5 | 17,52 | 101,6 | 1,55 | 117,3 | 42,9 | 4,1 | 21,0 | 81945 | 492  | 258  | 750  | 470  | 1,5  | 1,8 |
| 2097 Kristallina KWS                                                                          | 90,6 | 112,6 | 16,28 | 117,3 | 14,54 | 117,9 | 17,98 | 104,2 | 1,32 | 100,1 | 35,7 | 4,1 | 15,2 | 84375 | 949  | 423  | 890  | 860  | 0,9  | 2,0 |
| 2155 Brix                                                                                     | 93,4 | 116,1 | 16,3  | 117,5 | 14,59 | 118,3 | 17,47 | 101,3 | 1,24 | 94,2  | 32,9 | 4,5 | 13,1 | 86806 | 84   | 483  | 195  | 600  | 2,3  | 1,2 |
| 2158 Kleist                                                                                   | 93,5 | 116,2 | 16,07 | 115,8 | 14,34 | 116,3 | 17,19 | 99,7  | 1,25 | 94,5  | 32,9 | 5,9 | 12,5 | 82639 | 305  | 1548 | 835  | 1000 | 2,7  | 0,6 |
| 2192 Finola KWS                                                                               | 90,1 | 112,0 | 16,57 | 119,4 | 14,89 | 120,8 | 18,40 | 106,7 | 1,26 | 95,7  | 36,4 | 3,7 | 12,6 | 86806 | 543  | 1028 | 676  | 550  | 1,2  | 0,5 |
| 2301 Lisanna KWS                                                                              | 94,2 | 117,2 | 17,08 | 123,1 | 15,35 | 124,5 | 18,13 | 105,1 | 1,24 | 93,9  | 35,2 | 3,4 | 12,3 | 86806 | 387  | 1256 | 390  | 695  | 1,0  | 0,6 |
| 2306 BTS 440                                                                                  | 92,6 | 115,2 | 16,74 | 120,7 | 15,07 | 122,2 | 18,07 | 104,8 | 1,21 | 91,7  | 34,9 | 3,2 | 11,4 | 86806 | 301  | 1967 | 650  | 660  | 2,2  | 0,3 |
| 2313 Vasco                                                                                    | 98,6 | 122,6 | 17,23 | 124,2 | 15,39 | 124,8 | 17,48 | 101,3 | 1,26 | 95,7  | 35,3 | 5,6 | 12,1 | 85417 | 1224 | 1276 | 1085 | 1160 | 0,9  | 0,9 |
| GD 5 %                                                                                        | 5,1  | 6,3   | 0,89  | 6,4   | 0,81  | 6,6   | 0,22  | 1,3   | 0,06 | 4,6   | 1,9  | 1,0 | 1,7  |       | 520  | 934  |      |      |      |     |

# SVN 2013 - Zusammenfassung

# Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau

## Sortiment ohne Pauletta, Belladonna, Kepler)

| Variante                   | Rübenenertrag          |       | Zuckerertrag                               |       | Berein. Z.ertrag       |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K              | Na   | AmN  | Pfl./ha  | Vorbefall        | Vorbefall        | Nachbefall       | Nachbefall       | pf / pi | pf / pi |
|----------------------------|------------------------|-------|--------------------------------------------|-------|------------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|------|------|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|---------|
|                            | t/ha                   | rel.  | t/ha                                       | rel.  | t/ha                   | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |      |      | z. Ernte | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | E+L/100 ml Boden | 30 cm   | 60 cm   |
| <b>Miel Saat: 15.04.13</b> | <b>Ernte: 01.10.13</b> |       | <b>4-r. Kleinparz., 2-r. Kernbeerntung</b> |       | <b>4 Whq. a 7,2 gm</b> |       |              |       |       |       |                |      |      |          |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1665 Beretta               | 58,5                   | 100,0 | 9,21                                       | 100,0 | 8,21                   | 100,0 | 15,73        | 100,0 | 1,10  | 100,0 | 22,3           | 8,1  | 10,4 | 101389   |                  |                  |                  |                  | 30 cm   | 60 cm   |
| 1901 Adrianna KWS          | 70,9                   | 121,3 | 11,49                                      | 124,8 | 10,23                  | 124,5 | 16,20        | 103,0 | 1,18  | 107,8 | 25,6           | 6,7  | 13,1 | 103125   |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1956 Nemata                | 61,9                   | 105,8 | 9,63                                       | 104,7 | 8,49                   | 103,3 | 15,57        | 99,0  | 1,25  | 114,5 | 26,6           | 11,1 | 13,4 | 87500    |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1981 Kühn                  | 67,6                   | 115,7 | 10,89                                      | 118,3 | 9,72                   | 118,4 | 16,09        | 102,3 | 1,13  | 103,2 | 24,1           | 4,9  | 12,6 | 110417   |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 1993 Hella                 | 70,6                   | 120,8 | 11,70                                      | 127,1 | 10,23                  | 124,5 | 16,58        | 105,4 | 1,47  | 134,0 | 32,5           | 5,7  | 22,0 | 98611    |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2097 Kristallina KWS       | 74,8                   | 128,0 | 12,31                                      | 133,7 | 10,96                  | 133,5 | 16,45        | 104,6 | 1,20  | 109,2 | 26,7           | 5,2  | 13,8 | 98611    |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2155 Brix                  | 70,7                   | 120,9 | 11,5                                       | 125,0 | 10,29                  | 125,3 | 16,29        | 103,5 | 1,12  | 102,5 | 24,0           | 5,5  | 12,1 | 103125   |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2158 Kleist                | 77,5                   | 132,5 | 12,23                                      | 132,8 | 10,85                  | 132,2 | 15,79        | 100,3 | 1,17  | 106,7 | 24,9           | 6,6  | 13,0 | 98611    |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2192 Finola KWS            | 74,7                   | 127,7 | 12,51                                      | 135,9 | 11,21                  | 136,5 | 16,74        | 106,4 | 1,14  | 103,9 | 26,0           | 4,6  | 12,2 | 99537    |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2301 Lisanna KWS           | 76,1                   | 130,1 | 12,60                                      | 136,9 | 11,27                  | 137,3 | 16,56        | 105,3 | 1,15  | 104,5 | 26,7           | 4,3  | 12,2 | 98611    |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2306 BTS 440               | 72,2                   | 123,5 | 11,94                                      | 129,7 | 10,68                  | 130,1 | 16,52        | 105,0 | 1,14  | 103,9 | 26,5           | 4,7  | 11,8 | 96296    |                  |                  |                  |                  |         |         |
| 2313 Vasco                 | 77,2                   | 131,9 | 12,67                                      | 137,7 | 11,31                  | 137,7 | 16,44        | 104,5 | 1,16  | 105,6 | 25,6           | 6,5  | 12,2 | 100694   |                  |                  |                  |                  |         |         |
| GD 5 %                     | 10,1                   | 17,3  | 1,61                                       | 17,5  | 1,39                   | 17,0  | 0,31         | 1,9   | 0,09  | 8,3   | 3,2            | 1,5  | 2,4  |          |                  |                  |                  |                  |         |         |

|                              |                        |       |                                            |       |                        |       |       |       |      |       |      |     |      |       |  |  |  |  |       |       |
|------------------------------|------------------------|-------|--------------------------------------------|-------|------------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|-------|--|--|--|--|-------|-------|
| <b>Kerpen Saat: 19.04.13</b> | <b>Ernte: 08.10.13</b> |       | <b>4-r. Kleinparz., 2-r. Kernbeerntung</b> |       | <b>4 Whq. a 7,2 gm</b> |       |       |       |      |       |      |     |      |       |  |  |  |  | 30 cm | 60 cm |
| 1665 Beretta                 | 74,6                   | 100,0 | 13,38                                      | 100,0 | 12,09                  | 100,0 | 17,93 | 100,0 | 1,12 | 100,0 | 24,8 | 7,9 | 10,5 | 96875 |  |  |  |  | 30 cm | 60 cm |
| 1901 Adrianna KWS            | 72,8                   | 97,6  | 13,63                                      | 101,9 | 12,36                  | 102,2 | 18,71 | 104,3 | 1,14 | 101,7 | 27,8 | 4,3 | 11,6 | 89583 |  |  |  |  |       |       |
| 1956 Nemata                  | 67,6                   | 90,6  | 12,02                                      | 89,9  | 10,78                  | 89,2  | 17,80 | 99,2  | 1,24 | 110,3 | 29,6 | 9,3 | 12,3 | 79167 |  |  |  |  |       |       |
| 1981 Kühn                    | 78,2                   | 104,7 | 14,27                                      | 106,6 | 12,93                  | 106,9 | 18,25 | 101,8 | 1,11 | 99,0  | 27,1 | 3,9 | 10,9 | 95239 |  |  |  |  |       |       |
| 1993 Hella                   | 75,2                   | 100,7 | 13,74                                      | 102,7 | 12,27                  | 101,5 | 18,28 | 101,9 | 1,35 | 119,7 | 32,4 | 4,2 | 17,8 | 82639 |  |  |  |  |       |       |
| 2097 Kristallina KWS         | 70,8                   | 94,9  | 13,24                                      | 98,9  | 11,98                  | 99,0  | 18,70 | 104,3 | 1,18 | 105,3 | 29,2 | 4,1 | 12,7 | 93403 |  |  |  |  |       |       |
| 2155 Brix                    | 84,5                   | 113,2 | 15,4                                       | 115,0 | 13,91                  | 115,0 | 18,23 | 101,6 | 1,14 | 101,5 | 27,6 | 4,5 | 11,5 | 96296 |  |  |  |  |       |       |
| 2158 Kleist                  | 80,6                   | 108,0 | 14,55                                      | 108,8 | 13,19                  | 109,1 | 18,08 | 100,8 | 1,10 | 97,4  | 26,3 | 4,5 | 10,3 | 88542 |  |  |  |  |       |       |
| 2192 Finola KWS              | 72,8                   | 97,6  | 13,97                                      | 104,4 | 12,72                  | 105,2 | 19,18 | 107,0 | 1,11 | 98,6  | 28,4 | 3,3 | 10,3 | 97222 |  |  |  |  |       |       |
| 2301 Lisanna KWS             | 76,6                   | 102,6 | 14,29                                      | 106,8 | 12,97                  | 107,3 | 18,66 | 104,0 | 1,12 | 99,6  | 28,7 | 2,9 | 10,8 | 88889 |  |  |  |  |       |       |
| 2306 BTS 440                 | 74,2                   | 99,4  | 13,87                                      | 103,7 | 12,60                  | 104,2 | 18,70 | 104,3 | 1,12 | 99,9  | 29,0 | 3,1 | 10,7 | 87153 |  |  |  |  |       |       |
| 2313 Vasco                   | 83,3                   | 111,6 | 15,33                                      | 114,6 | 13,92                  | 115,1 | 18,41 | 102,7 | 1,10 | 97,8  | 27,1 | 4,6 | 9,9  | 97569 |  |  |  |  |       |       |
| GD 5 %                       | 8,7                    | 11,6  | 1,55                                       | 11,6  | 1,39                   | 11,5  | 0,33  | 1,8   | 0,06 | 5,1   | 1,7  | 1,3 | 1,6  |       |  |  |  |  |       |       |

|                                    |                                            |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |         |  |  |       |       |       |       |
|------------------------------------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|---------|--|--|-------|-------|-------|-------|
| <b>Mittel von 4 Versuchen 2013</b> | <b>4-r. Kleinparz., 2-r. Kernbeerntung</b> |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |         |  |  | 30 cm | 60 cm | 30 cm | 60 cm |
| 1665 Beretta                       | 77,1                                       | 100,0 | 13,26 | 100,0 | 11,87 | 100,0 | 17,10 | 100,0 | 1,19 | 100,0 | 27,4 | 8,4 | 11,8 | 88541,9 |  |  |       |       | 30 cm | 60 cm |
| 1901 Adrianna KWS                  | 81,8                                       | 106,1 | 14,47 | 109,1 | 12,99 | 109,5 | 17,65 | 103,2 | 1,20 | 100,6 | 29,6 | 5,3 | 12,6 | 90885,3 |  |  |       |       |       |       |
| 1956 Nemata                        | 79,1                                       | 102,7 | 13,37 | 100,9 | 11,83 | 99,7  | 16,85 | 98,5  | 1,34 | 111,8 | 32,9 | 9,3 | 14,6 | 80092,8 |  |  |       |       |       |       |
| 1981 Kühn                          | 83,8                                       | 108,8 | 14,59 | 110,1 | 13,09 | 110,3 | 17,35 | 101,4 | 1,18 | 98,9  | 28,7 | 4,4 | 12,6 | 93514,7 |  |  |       |       |       |       |
| 1993 Hella                         | 82,9                                       | 107,5 | 14,51 | 109,4 | 12,80 | 107,9 | 17,49 | 102,3 | 1,45 | 121,8 | 36,0 | 4,5 | 20,3 | 86024,4 |  |  |       |       |       |       |
| 2097 Kristallina KWS               | 85,3                                       | 110,6 | 15,20 | 114,7 | 13,64 | 114,9 | 17,81 | 104,1 | 1,23 | 103,2 | 30,7 | 4,4 | 13,8 | 89930,6 |  |  |       |       |       |       |
| 2155 Brix                          | 86,6                                       | 112,3 | 15,1  | 113,9 | 13,57 | 114,3 | 17,38 | 101,7 | 1,17 | 97,8  | 28,3 | 4,7 | 12,1 | 92997,7 |  |  |       |       |       |       |
| 2158 Kleist                        | 88,1                                       | 114,3 | 15,08 | 113,7 | 13,52 | 114,0 | 17,08 | 99,9  | 1,16 | 97,3  | 28,0 | 5,4 | 11,7 | 87847,3 |  |  |       |       |       |       |
| 2192 Finola KWS                    | 83,7                                       | 108,6 | 15,25 | 115,0 | 13,77 | 116,0 | 18,19 | 106,4 | 1,16 | 97,4  | 30,2 | 3,8 | 11,4 | 91898,2 |  |  |       |       |       |       |
| 2301 Lisanna KWS                   | 87,4                                       | 113,4 | 15,62 | 117,8 | 14,07 | 118,5 | 17,84 | 104,3 | 1,17 | 98,0  | 30,4 | 3,5 | 11,8 | 88802,2 |  |  |       |       |       |       |
| 2306 BTS 440                       | 84,8                                       | 110,0 | 15,21 | 114,7 | 13,72 | 115,6 | 17,90 | 104,7 | 1,16 | 97,0  | 30,5 | 3,6 | 11,2 | 87876,3 |  |  |       |       |       |       |
| 2313 Vasco                         | 91,1                                       | 118,2 | 15,90 | 120,0 | 14,28 | 120,3 | 17,43 | 101,9 | 1,18 | 98,7  | 29,6 | 5,6 | 11,5 | 91145,7 |  |  |       |       |       |       |
| GD 5 %                             | 4,9                                        | 6,4   | 0,86  | 6,5   | 0,77  | 6,5   | 0,20  | 1,2   | 0,05 | 3,8   | 1,4  | 0,9 | 1,2  | 4722    |  |  |       |       |       |       |

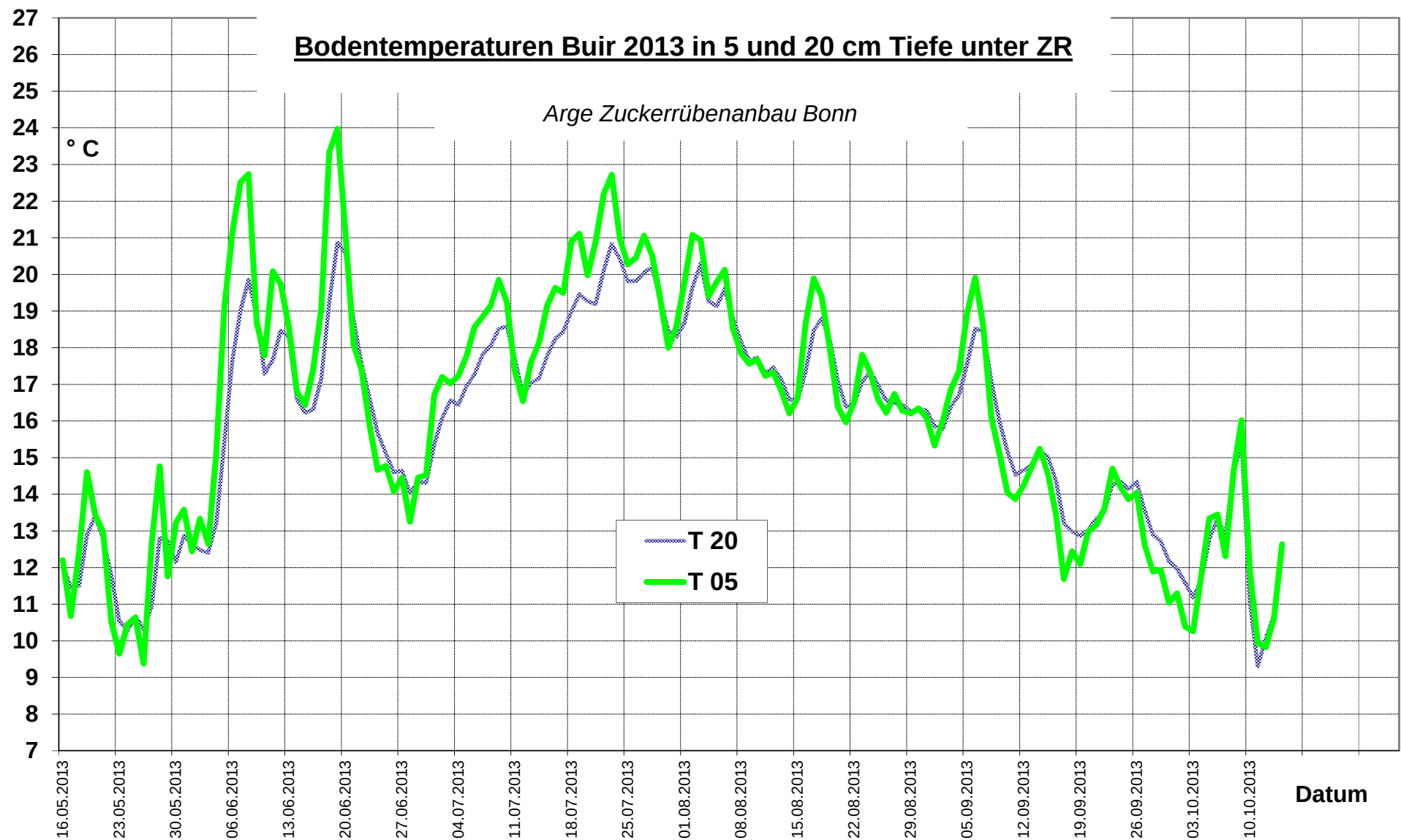
## SVN 2013 - Zusammenfassung ohne Befall

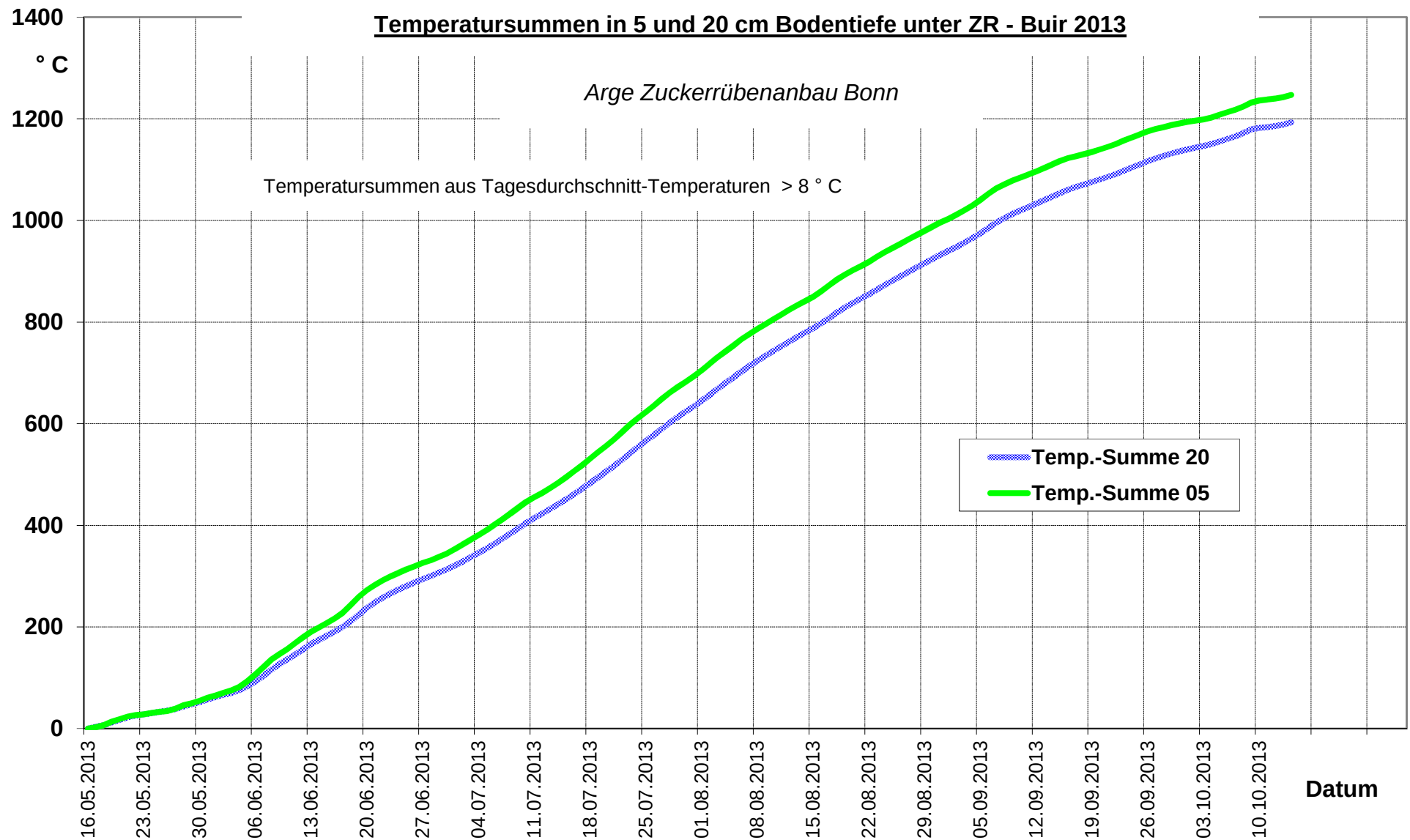
## Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau

| Variante |                 | Rübenantrag   |       | Zuckerertrag     |       | Berein. Z.ertrag |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K Na AmN       |     | Pfl./ha  | Vorbefall  | Vorbefall | Nachbefall | Nachbefall | pf / pi | pf / pi |
|----------|-----------------|---------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|-----|----------|------------|-----------|------------|------------|---------|---------|
|          |                 | t/ha          | rel.  | t/ha             | rel.  | t/ha             | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |     | z. Ernte | E+L/100 ml | Boden     | E+L/100 ml | Boden      |         |         |
| Kalrath  | Saat: 4.4.      | Ernte: 17.10. |       | 3-r. Kleinparz., |       | 4 Whg. a` 8,1 qm |       |              |       |       |       |                |     |          | 30 cm      | 60 cm     | 30 cm      | 60 cm      | 30 cm   | 60 cm   |
| 1506     | Pauletta        | 100,0         | 95,3  | 15,95            | 88,7  | 13,76            | 85,7  | 15,94        | 93,0  | 1,59  | 129,9 | 38,7           | 7,0 | 23,3     |            |           |            |            |         |         |
| 1900     | Belladonna KWS  | 102,1         | 97,3  | 17,97            | 100,0 | 16,09            | 100,2 | 17,61        | 102,8 | 1,25  | 102,2 | 32,5           | 4,8 | 13,4     |            |           |            |            |         |         |
| 1901     | Adrianna KWS    | 105,5         | 100,5 | 18,00            | 100,2 | 16,02            | 99,8  | 17,07        | 99,5  | 1,28  | 104,6 | 32,8           | 5,6 | 14,1     |            |           |            |            |         |         |
| 1665     | Beretta         | 112,7         | 107,4 | 18,93            | 105,3 | 16,80            | 104,6 | 16,80        | 98,0  | 1,29  | 105,6 | 32,8           | 7,7 | 13,5     | 3          | 174       | 455        | 210        | 151,7   | 1,2     |
| 1956     | Nemata          | 84,8          | 80,8  | 13,71            | 76,3  | 12,05            | 75,0  | 16,16        | 94,3  | 1,37  | 111,9 | 35,3           | 7,9 | 15,4     | 60         | 50        | 150        | 65         | 2,5     | 1,3     |
| 1981     | Kühn            | 100,4         | 95,6  | 16,94            | 94,2  | 15,08            | 93,9  | 16,88        | 98,5  | 1,25  | 102,5 | 30,5           | 4,4 | 14,8     |            |           |            |            |         |         |
| 1993     | Hella           | 102,1         | 97,3  | 17,03            | 94,7  | 14,77            | 91,9  | 16,67        | 97,3  | 1,62  | 132,4 | 38,5           | 5,1 | 25,6     |            |           |            |            |         |         |
| 2079     | Kepler          | 105,2         | 100,2 | 17,44            | 97,0  | 15,48            | 96,4  | 16,58        | 96,7  | 1,26  | 103,3 | 33,1           | 5,1 | 13,6     |            |           |            |            |         |         |
| 2097     | Kristallina KWS | 111,0         | 105,8 | 18,95            | 105,4 | 16,80            | 104,6 | 17,08        | 99,6  | 1,34  | 109,6 | 33,7           | 5,3 | 16,3     |            |           |            |            |         |         |
| 2155     | Brix            | 107,0         | 102,0 | 18,10            | 100,7 | 16,13            | 100,4 | 16,92        | 98,7  | 1,24  | 101,5 | 30,6           | 4,9 | 13,9     | 833        | 36        | 370        | 90         | 0,4     | 2,5     |
| 2158     | Kleist          | 107,0         | 101,9 | 17,88            | 99,5  | 15,92            | 99,1  | 16,72        | 97,5  | 1,23  | 100,9 | 31,2           | 5,3 | 13,1     |            |           |            |            |         |         |
| 2192     | Finola KWS      | 102,5         | 97,6  | 18,02            | 100,3 | 16,14            | 100,5 | 17,59        | 102,6 | 1,24  | 101,5 | 32,3           | 4,5 | 13,3     |            |           |            |            |         |         |
| 2301     | Lisanna KWS     | 107,7         | 102,7 | 18,66            | 103,8 | 16,72            | 104,1 | 17,32        | 101,0 | 1,20  | 98,5  | 31,9           | 3,2 | 12,6     | 3          | 525       | 120        | 215        | 40,0    | 0,4     |
| 2306     | BTS 440         | 111,0         | 105,8 | 19,28            | 107,3 | 17,26            | 107,5 | 17,37        | 101,3 | 1,22  | 99,5  | 33,2           | 3,6 | 12,3     |            |           |            |            |         |         |
| 2313     | Vasco           | 112,1         | 106,8 | 18,74            | 104,2 | 16,67            | 103,8 | 16,71        | 97,5  | 1,24  | 101,7 | 32,5           | 6,0 | 12,6     |            |           |            |            |         |         |
| GD 5 %   |                 | 5,5           | 5,3   | 0,93             | 5,2   | 0,83             | 5,1   | 0,25         | 1,4   | 0,05  | 4,1   | 2,2            | 1,1 | 1,7      |            |           |            |            |         |         |

| Düren                | Saat: 8.4. | Ernte: 22.10 |       | 3-r. Kleinparz... |       | 4 Whg. a` 8,8 qm |       |       |       |      |       |      |     |      |    | 30 cm | 60 cm | 30 cm | 60 cm | 30 cm | 60 cm |
|----------------------|------------|--------------|-------|-------------------|-------|------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1506 Pauletta        |            | 90,7         | 103,1 | 15,36             | 96,4  | 13,51            | 94,3  | 16,96 | 93,5  | 1,44 | 117,7 | 39,0 | 2,2 | 19,3 |    |       |       |       |       |       |       |
| 1900 Belladonna KWS  |            | 87,0         | 98,9  | 16,00             | 100,4 | 14,34            | 100,0 | 18,41 | 101,5 | 1,31 | 107,4 | 36,9 | 2,4 | 14,9 |    |       |       |       |       |       |       |
| 1901 Adrianna KWS    |            | 88,2         | 100,3 | 15,85             | 99,5  | 14,22            | 99,2  | 17,98 | 99,1  | 1,25 | 102,5 | 33,5 | 2,5 | 14,1 |    |       |       |       |       |       |       |
| 1665 Beretta         |            | 91,5         | 104,0 | 16,54             | 103,8 | 14,85            | 103,6 | 18,09 | 99,7  | 1,24 | 101,7 | 34,2 | 2,9 | 13,2 | 3  | 72    | 13    | 605   | 4,3   | 8,4   |       |
| 1956 Nemata          |            | 84,8         | 96,4  | 14,67             | 92,1  | 13,02            | 90,8  | 17,25 | 95,1  | 1,36 | 111,2 | 36,1 | 3,7 | 16,6 | 11 | 41    | 0     | 90    | 0,0   | 2,2   |       |
| 1981 Kühn            |            | 91,9         | 104,5 | 16,39             | 102,9 | 14,72            | 102,7 | 17,84 | 98,3  | 1,22 | 100,2 | 32,2 | 2,0 | 13,9 |    |       |       |       |       |       |       |
| 1993 Hella           |            | 92,0         | 104,6 | 16,22             | 101,8 | 14,25            | 99,4  | 17,65 | 97,3  | 1,54 | 126,4 | 39,6 | 1,7 | 23,6 |    |       |       |       |       |       |       |
| 2079 Kepler          |            | 93,3         | 106,0 | 16,19             | 101,6 | 14,45            | 100,8 | 17,36 | 95,7  | 1,27 | 104,1 | 37,7 | 1,8 | 13,2 |    |       |       |       |       |       |       |
| 2097 Kristallina KWS |            | 90,9         | 103,3 | 16,31             | 102,3 | 14,59            | 101,8 | 17,94 | 98,9  | 1,29 | 105,7 | 35,8 | 1,8 | 14,9 |    |       |       |       |       |       |       |
| 2155 Brix            |            | 94,3         | 107,2 | 16,90             | 106,1 | 15,20            | 106,0 | 17,94 | 98,9  | 1,21 | 98,9  | 32,7 | 2,0 | 12,9 | 6  | 25    | 20    | 133   | 3,3   | 5,3   |       |
| 2158 Kleist          |            | 94,9         | 107,9 | 16,63             | 104,4 | 14,88            | 103,8 | 17,52 | 96,6  | 1,24 | 101,9 | 32,4 | 2,1 | 14,5 |    |       |       |       |       |       |       |
| 2192 Finola KWS      |            | 84,6         | 96,2  | 15,47             | 97,0  | 13,95            | 97,3  | 18,28 | 100,8 | 1,19 | 97,8  | 34,1 | 1,6 | 11,9 |    |       |       |       |       |       |       |
| 2301 Lisanna KWS     |            | 95,5         | 108,6 | 17,43             | 109,3 | 15,73            | 109,8 | 18,25 | 100,6 | 1,17 | 96,1  | 32,7 | 1,4 | 11,8 | 0  | 18    | 20    | 153   | 20,0  | 8,5   |       |
| 2306 BTS 440         |            | 95,7         | 108,8 | 17,27             | 108,3 | 15,55            | 108,5 | 18,05 | 99,5  | 1,19 | 97,5  | 33,8 | 1,6 | 11,9 |    |       |       |       |       |       |       |
| 2313 Vasco           |            | 89,3         | 101,6 | 16,12             | 101,2 | 14,52            | 101,3 | 18,05 | 99,5  | 1,20 | 98,0  | 33,4 | 2,2 | 12,0 |    |       |       |       |       |       |       |
| GD 5 %               |            | 7,0          | 7,9   | 1,25              | 7,8   | 1,12             | 7,8   | 0,57  | 3,1   | 0,10 | 8,1   | 2,1  | 0,7 | 3,4  |    |       |       |       |       |       |       |

| Sevelen Saat: 02.04.13 Ernte: 22.10.13 4-r. Kleinparz., 2-r. Kernbeerntung 4 Whg. a` 9,9 qm |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |  |   |  |  | 30 cm | 60 cm | 30 cm | 60 cm | 30 cm | 60 cm |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|--|---|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1506 Pauletta                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |  |   |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 1900 Belladonna KWS                                                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |  |   |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 1901 Adrianna KWS                                                                           | 114,0 | 91,3  | 20,15 | 93,2  | 17,71 | 94,3  | 17,68 | 102,2 | 1,54 | 92,6  | 45,8 | 2,8 | 20,0 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 1665 Beretta                                                                                | 124,9 | 100,0 | 21,62 | 100,0 | 18,79 | 100,0 | 17,31 | 100,0 | 1,67 | 100,0 | 49,9 | 3,8 | 22,6 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 1956 Nemata                                                                                 | 115,4 | 92,4  | 18,97 | 87,8  | 16,33 | 86,9  | 16,44 | 95,0  | 1,69 | 101,2 | 51,3 | 4,6 | 22,4 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 1981 Kühn                                                                                   | 116,7 | 93,4  | 20,08 | 92,9  | 17,59 | 93,6  | 17,21 | 99,5  | 1,54 | 92,2  | 43,7 | 2,5 | 20,9 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 1993 Hella                                                                                  | 123,1 | 98,5  | 21,11 | 97,7  | 18,03 | 96,0  | 17,15 | 99,1  | 1,90 | 114,1 | 52,9 | 2,2 | 31,6 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 2079 Kepler                                                                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |     |      |  |   |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 2097 Kristallina KWS                                                                        | 120,1 | 96,1  | 21,24 | 98,2  | 18,62 | 99,1  | 17,68 | 102,2 | 1,58 | 94,8  | 45,7 | 2,5 | 21,7 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 2155 Brix                                                                                   | 118,0 | 94,4  | 20,49 | 94,8  | 17,98 | 95,7  | 17,37 | 100,4 | 1,53 | 91,8  | 44,1 | 2,6 | 20,4 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 2158 Kleist                                                                                 | 119,9 | 96,0  | 20,54 | 95,0  | 18,01 | 95,9  | 17,13 | 99,0  | 1,51 | 90,9  | 44,1 | 2,8 | 19,7 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 2192 Finola KWS                                                                             | 111,7 | 89,4  | 20,29 | 93,9  | 17,96 | 95,6  | 18,16 | 105,0 | 1,49 | 89,2  | 44,8 | 2,5 | 18,4 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 2301 Lisanna KWS                                                                            | 126,2 | 101,0 | 22,34 | 103,3 | 19,70 | 104,9 | 17,73 | 102,4 | 1,48 | 88,9  | 44,3 | 2,3 | 18,4 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 2306 BTS 440                                                                                | 120,5 | 96,4  | 21,37 | 98,9  | 18,80 | 100,0 | 17,74 | 102,5 | 1,54 | 92,3  | 46,8 | 2,3 | 19,5 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| 2313 Vasco                                                                                  | 120,9 | 96,7  | 20,89 | 96,6  | 18,31 | 97,5  | 17,28 | 99,8  | 1,53 | 91,9  | 47,7 | 2,7 | 18,6 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| Annemaria KWS                                                                               | 127,2 | 101,8 | 22,44 | 103,8 | 19,62 | 104,4 | 17,64 | 102,0 | 1,62 | 97,1  | 47,3 | 2,5 | 22,5 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| Hannibal                                                                                    | 115,1 | 92,1  | 21,05 | 97,4  | 18,60 | 99,0  | 18,29 | 105,7 | 1,52 | 91,5  | 45,5 | 2,2 | 19,6 |  | 0 |  |  |       |       |       |       |       |       |
| GD 5 %                                                                                      | 6,7   | 5,4   | 1,18  | 5,4   | 1,02  | 5,4   | 0,16  | 0,9   | 0,05 | 2,9   | 1,8  | 0,3 | 1,4  |  |   |  |  |       |       |       |       |       |       |







## Wettbewerb um Wachstums-Ressourcen / Interspezifische Konkurrenz

Der Wettbewerb um Wachstums-Ressourcen wie zum Beispiel Licht, Wasser und Nährstoffe zwischen unterschiedlichen Sorten einer Pflanzenart wird in der Wissenschaft auch als Interspezifische Konkurrenz bezeichnet.

Im dreireihigen Sorten-Prüfsystem für Zuckerrüben stehen 2 von 3 Rübenreihen in direkter Nachbarschaft zu anderen Prüfsorten mit jeweils unterschiedlichen Ausprägungen des Blatthabitus und Wurzelgefüges. Nur die mittlere Reihe mit einem Drittel der Fläche spiegelt einen sortenreinen Anbau wider.

Infolge dieser Prüfmethode werden blattarme Sorten unterbewertet.

Versuche der Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau Bonn belegen seit 1999 diesen speziellen Zusammenhang sehr eindrucksvoll wie die nachfolgenden Tabellen und Abbildungen zeigen.

Die blattarmen Sorten erlitten neben blattrreichen Sorten im Mittel aller Versuche einen BZE-Verlust von 6,5 %.

Im Gegenzug profitierten blattrreiche Sorten neben blattarmen Sorten im Mittel der Untersuchungen mit einem Plus von 7 % BZE.

Damit werden die unterschiedlichen Sortentypen in ihrer Leistung falsch eingeschätzt.

Blattarme Sorten werden neben blattrreichen Sorten erheblich zu schlecht und blattrreiche neben blattarmen Sorten deutlich zu gut bewertet.

Vermutlich ist die Lichtkonkurrenz durch die unterschiedlich starke Ausprägung des Blattapparates als wesentliche Ursache für den Ertragseinfluss anzusehen. Aber auch andere Wachstumseinflüsse, die im Boden stattfinden, können für diese Ertragseffekte mit verantwortlich sein. Die Einflüsse, die durch das Wurzelsystem verschiedener Züchtungen ausgelöst werden, sind noch weitestgehend unerforscht. Besonders interessant erscheint in diesem Zusammenhang die Frage, welchen Einfluss nematodentolerante oder -resistente Sorten auf die Nachbarreihen bzw. Nachbarsorten ausüben.

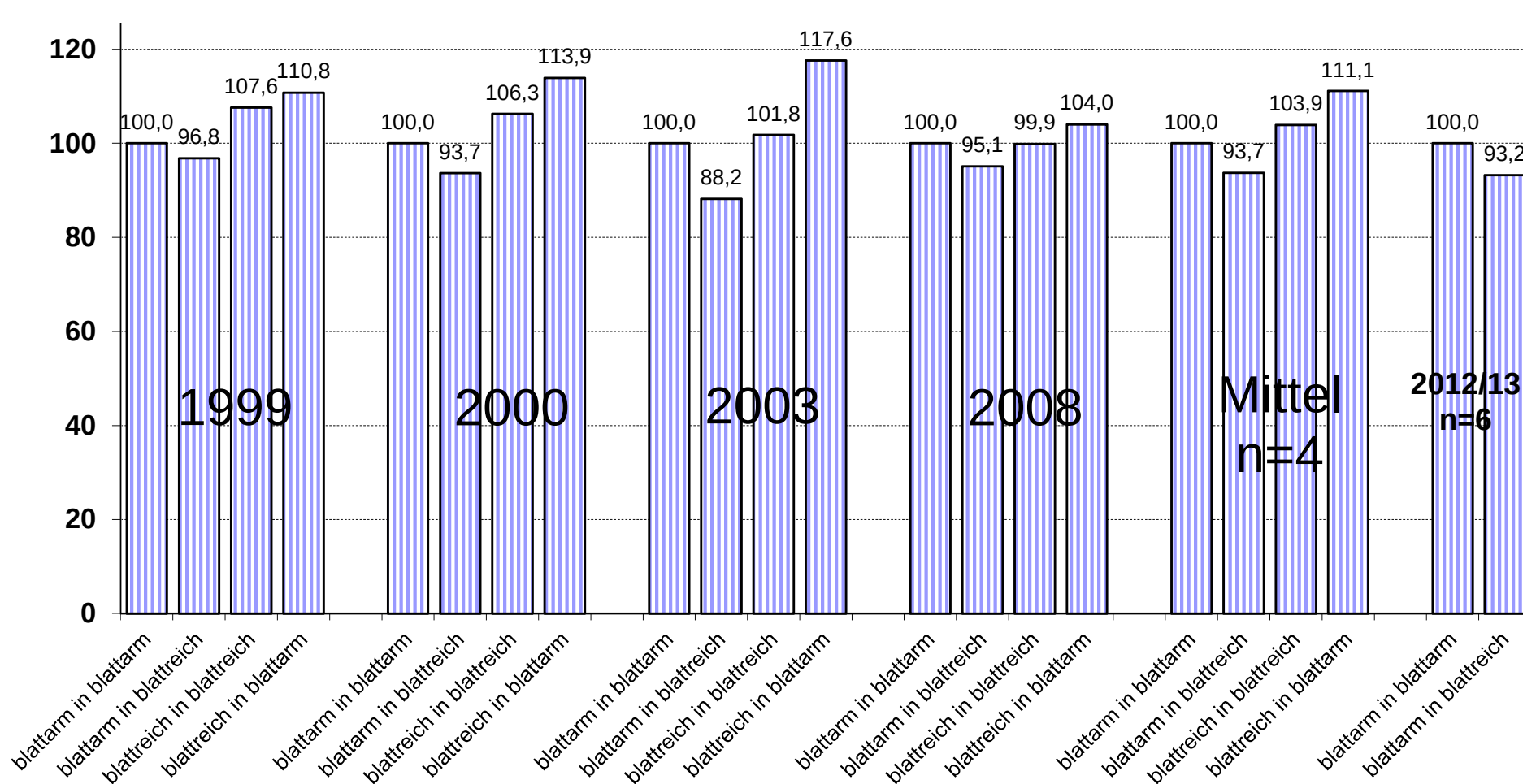
Um diesen Erkenntnissen auf den Grund zu gehen, wurde nun überregional ein dreijähriges Projekt zum Thema „Interspezifische Konkurrenz“ in Auftrag gegeben. Die Koordinierung erfolgt über das IFZ und läuft bundesweit.

In dem Projekt "Interspezifische Konkurrenz" werden seit 2012 die Prüfsorten in sechsreihigen Parzellen angelegt und bei der Ernte der Ertrag aus drei inneren Kernreihen ohne Nachbarschaftseinfluss ermittelt. Die so ermittelten Sortenleistungen lassen sich dann mit denen aus dem üblichen dreireihigen Standard-Versuchsanbau vergleichen. 2013 konnten am Standort Buir beide Versuchssysteme direkt nebeneinander verglichen werden (vgl. nachfolgende Tabellen und Grafik). Dabei zeigte sich deutlich, dass die blattarme Sorte Nemata im dreireihigen Standard-Versuchsanbau erheblich benachteiligt wird. Damit bestätigt diese Versuchsserie die zahlreichen Ergebnisse, die seit 1999 durch die Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau Bonn gewonnen wurden. Die Versuche haben aber auch gezeigt, dass sich möglicherweise weitere Sorten im dreireihigen Versuchsanbau durch Nachbarschaftseffekte gegenseitig beeinflussen können und so eine Fehlbeurteilung von Sorten stattfinden kann.

# Nachbarschaftseffekte unterschiedlich blattreicher Sorten 1999, 2000, 2003, 2008, 2012, 2013



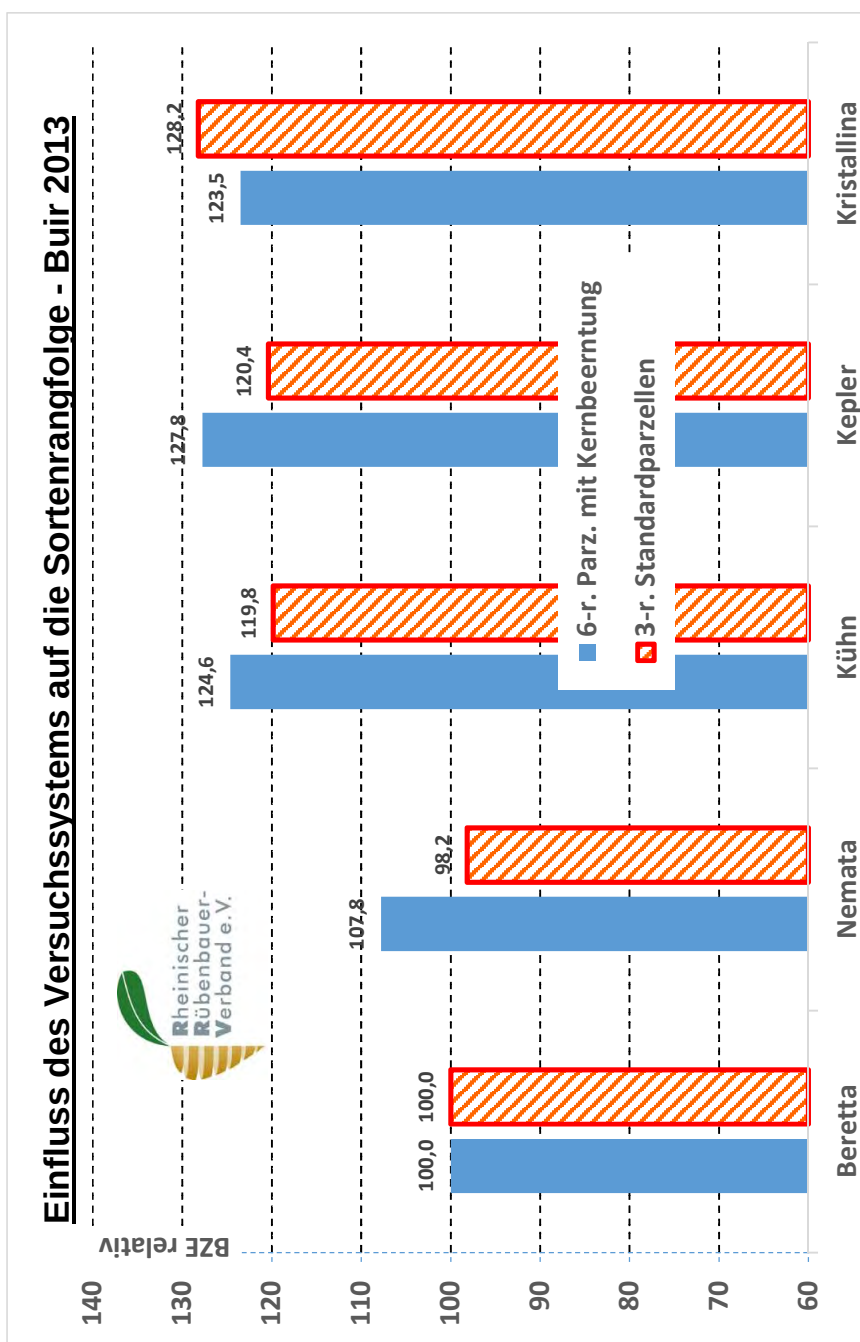
BZE rel. 1999, 2000 Penta / Nematop 2003 Tatjana / Paulina 2008 Mauricia / Benno Standort Buir 2012/13 Nemata



### Interspezifische Konkurrenz Buir 2013

| Variante                                                                                                    | Rübenenertrag<br>t/ha | Zuckerertrag<br>rel. | Berein. Z-ertrag<br>t/ha | Zuckergehalt<br>% | S M V<br>% | K<br>mmol/1000 g R. | AmN<br>mmol/1000 g R. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|-------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| <b>Interspezifische Konkurrenz Buir 6-r. Kleinparz. mit Kernbeerung. 4 Whg. a` 8,5 gm 16.04. / 08.10.13</b> |                       |                      |                          |                   |            |                     |                       |
| Beretta                                                                                                     | 65,97                 | 100,0                | 11,41                    | 100,0             | 100,0      | 17,31               | 100,0                 |
| Nemata                                                                                                      | 72,41                 | 109,8                | 12,45                    | 109,1             | 11,06      | 17,19               | 99,3                  |
| Kühn                                                                                                        | 79,76                 | 120,9                | 14,21                    | 124,5             | 12,79      | 17,81               | 102,9                 |
| Kepler                                                                                                      | 84,09                 | 127,5                | 14,59                    | 127,8             | 13,11      | 17,35               | 100,3                 |
| Kristallina                                                                                                 | 77,32                 | 117,2                | 14,05                    | 123,1             | 12,67      | 18,17               | 105,0                 |
| Sanetta                                                                                                     | 73,68                 | 111,7                | 12,66                    | 110,9             | 11,26      | 17,18               | 99,3                  |
| GD 5%                                                                                                       | 5,53                  | 8,4                  | 0,97                     | 8,5               | 0,85       | 0,15                | 0,9                   |

| Variante                                                                        | Rübenenertrag<br>t/ha | Zuckerertrag<br>rel. | Berein. Z-ertrag<br>t/ha | Zuckergehalt<br>% | S M V<br>% | K<br>mmol/1000 g R. | AmN<br>mmol/1000 g R. |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|-------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| <b>WP NT / SVN Buir 3-r. Kleinparzellen, 4 Whg. a` 8,5 gm 16.04. / 17.10.13</b> |                       |                      |                          |                   |            |                     |                       |
| Beretta                                                                         | 63,8                  | 100,0                | 11,2                     | 100,0             | 10,2       | 17,63               | 100,0                 |
| Nemata                                                                          | 66,0                  | 103,5                | 11,2                     | 99,6              | 10,0       | 16,97               | 96,2                  |
| Kühn                                                                            | 74,7                  | 117,1                | 13,5                     | 119,7             | 12,2       | 18,02               | 102,2                 |
| Kepler                                                                          | 76,3                  | 119,6                | 13,5                     | 120,5             | 12,3       | 17,75               | 100,7                 |
| Kristallina                                                                     | 77,7                  | 121,9                | 14,4                     | 128,1             | 13,1       | 18,5                | 105,1                 |
| GD 5 %                                                                          | 5,1                   | 8,1                  | 0,9                      | 7,7               | 0,8        | 0,3                 | 2,0                   |



## Rübenkopfälchen - *Ditylenchus dipsaci*

Der Befall mit Rübenkopfälchen ist ein lokales Problem und tritt schwerpunktmäßig im süd-westlichen Rheinland auf. Selten sind alle Flächen eines Betriebes betroffen, in der Regel sind es einzelne Schläge oder Teilbereiche davon. *Ditylenchus dipsaci* kann neben Zuckerrüben auch in anderen Kulturpflanzen zu Schäden führen, hier sind besonders Zwiebeln, Raps und Mais zu betroffen.

Der freilebende Nematode benötigt für seine Wanderbewegung Feuchtigkeit. Er dringt bereits bei niedrigen Temperaturen oberirdisch in die auflaufenden Rübenpflanzen ein. Bei starker Besiedlung reagieren diese 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. Direkte Bekämpfungsmöglichkeiten gegen den Erreger gibt es keine. Nematizide stehen nicht zur Verfügung. Die einzige zurzeit mögliche Maßnahme, um den Schaden zu lindern, ist der Anbau einer weniger anfälligen Sorte. Ergänzend zur Sortenwahl sollte auf ausgesprochene Frühsaaten verzichtet werden. Je später die Aussaat, desto geringer tritt die schädigende Wirkung von *Ditylenchus dipsaci* auf.

Im Rheinland ist in bewährter Weise ein Sortenscreening auf Befalls-Flächen durchgeführt worden. Der Befall war in 2013 etwas schwächer ausgefallen. Erst in der Kampagne wurden stärkere Symptome auf einigen Standorten sichtbar. Die Bonitur auf den Testfeldern erfolgte durch die regionalen Arbeitsgruppen und die Auswertung in gewohnter Weise durch Herrn Leipertz.

Auf Befallsflächen ist die Normalsorte **Beretta** weiterhin die erste Wahl. Ist gleichzeitig *Rhizoctonia solani* ein latentes Problem, bietet sich der Anbau der rhizoctoniatoleranten Sorte **Timur** an.

Die wiederholt geprüften Sorten **Julius**, **Hannibal** und **Brix** konnten die guten Werte des Vorjahres nicht reproduzieren und müssen jetzt als nur bedingt unempfindlich eingestuft werden. Bei mittlerem bis starkem Befall kann der Anbau dieser Sorten nicht angeraten werden. Die Sorte **BTS 770** kann basierend auf den Daten des Jahres 2013 als noch anfälliger als die empfindliche Indikatorsorte eingestuft werden.

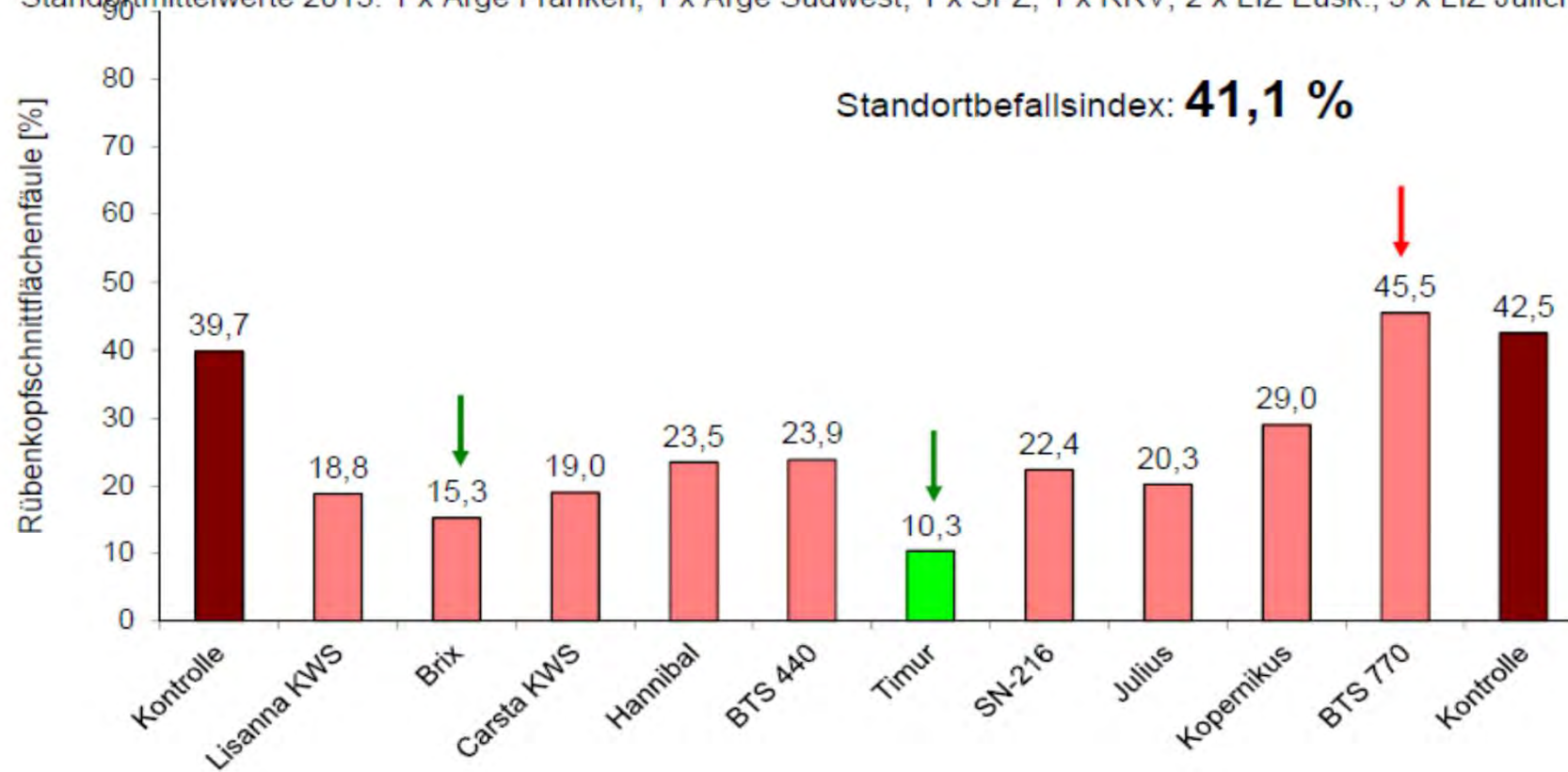


**Vergleich verschiedener Zuckerrübensorten und -stämme mit einer empfindlichen und unempfindlichen Indikatorsorte bei unterschiedlichem Ditylenchus-Befallsdruck in 2013.**

|                                                               |              |                  | <u>Befallsindex</u> |
|---------------------------------------------------------------|--------------|------------------|---------------------|
| <b>9 Standorte <u>Plan B</u>:</b><br>(neue Zuckerrübensorten) | Wichterich   | (LIZ Euskirchen) | <b>4,6 %</b>        |
|                                                               | Schwabhausen | (Arge Südwest)   | <b>12,9 %</b>       |
|                                                               | Nörvenich    | (RRV)            | <b>17,8 %</b>       |
|                                                               | Scherpenseel | (LIZ Jülich)     | <b>28,1 %</b>       |
|                                                               | Treiten      | (SFZ)            | <b>34,7 %</b>       |
|                                                               | Sievernich   | (LIZ Euskirchen) | <b>46,6 %</b>       |
|                                                               | Birgel 2     | (LIZ Jülich)     | <b>56,7 %</b>       |
|                                                               | Gollhofen    | (Arge Franken)   | <b>65,5 %</b>       |
|                                                               | Birgel 1     | (LIZ Jülich)     | <b>80,8 %</b>       |

# Einfluß unterschiedlicher Zuckerrübensorten auf den Befall von Ditylenchus dipsaci.

Standortmittelwerte 2013: 1 x Arge Franken, 1 x Arge Südwest, 1 x SFZ, 1 x RRV, 2 x LIZ Eusk., 3 x LIZ Jülich



LIZ / Pfeifer & Langen, H. Leipertz

## Einfluß unterschiedlicher Zuckerrübensorten auf den Befall von Ditylenchus dipsaci.

Standortmittelwerte: Birgel I 2013 (LIZ Jülich)

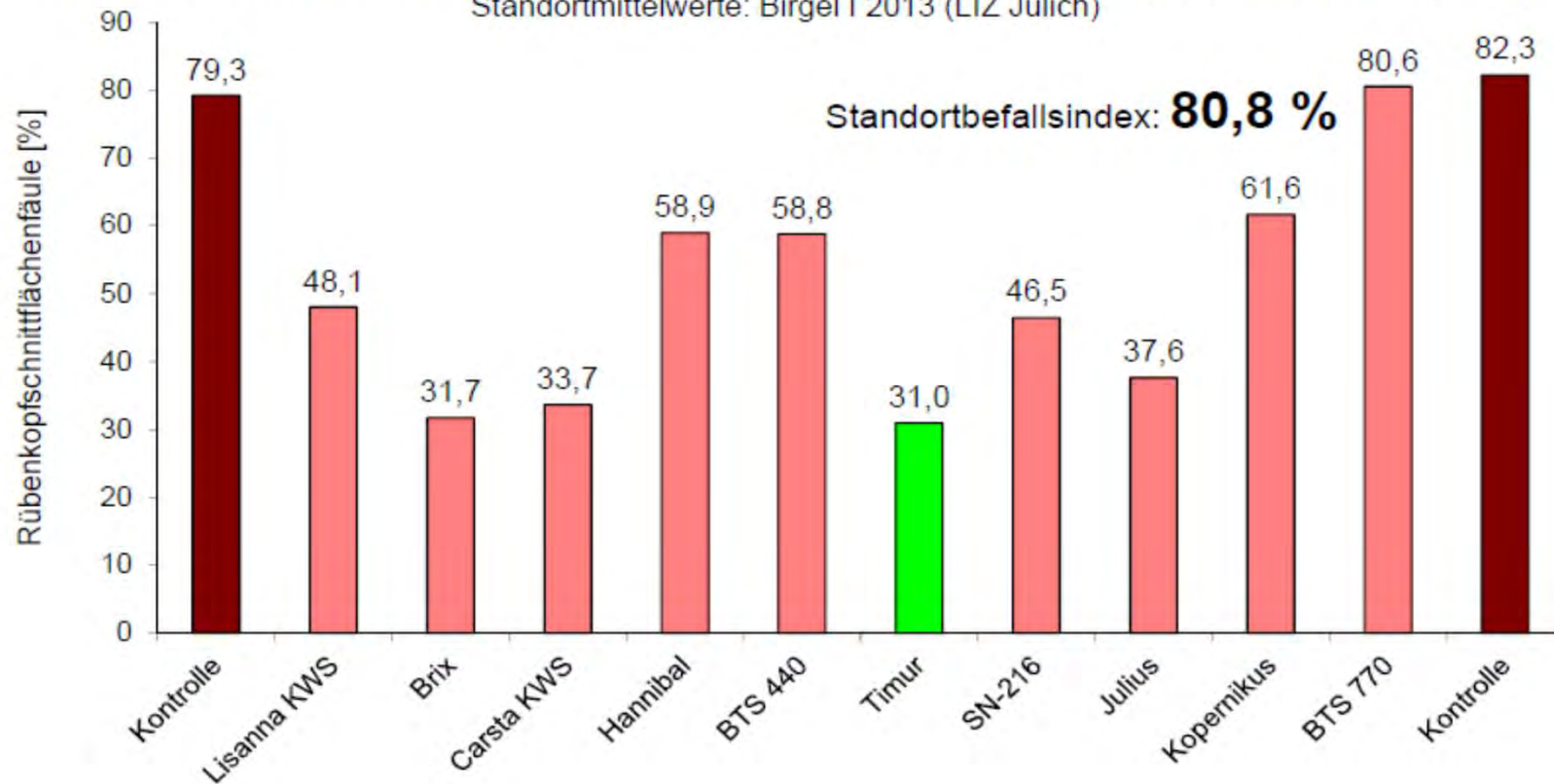


LIZ / Pfeifer &amp; Langen, H. Leipertz



# Einfluß unterschiedlicher Zuckerrübensorten auf den Befall von Ditylenchus dipsaci.

Standortmittelwerte: Birgel I 2013 (LIZ Jülich)



LIZ / Pfeifer & Langen, H. Leipertz



## Rhizoctonia solani - Späte Rübenfäule

Die späte Rübenfäule – hervorgerufen durch den Pilz *Rhizoctonia solani* - ist nach wie vor ein latentes Problem. Durch vorbeugende acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen ist dieses aber beherrschbar.

Im Anbaujahr 2013 sind erfreulicher Weise deutlich weniger faule Rüben aufgetreten als in anderen Jahren; auch der Anteil rotfauler Rüben, die durch den Erreger *-Rhizoctonia violacea-* befallen werden, war sehr gering.

*Rhizoctonia solani* benötigt viel Wärme und Feuchtigkeit, um die Wirtspflanzen zu befallen. Als häufigste Wirtspflanzen sind neben der Rübe an erster Stelle Mais und Feldgras zu nennen. Die Gründe für ein starkes Auftreten von *Rhizoctonia solani* sind vielschichtig; angefangen durch den häufigen Anbau von Wirtspflanzen, über eine ungünstige Bodenstruktur, Staunässe, Sauerstoffmangel und die Schwächung von Antagonisten im Boden. Besonders gefährdet sind strukturschwache Böden, insbesondere Sandböden, feuchte Senken und Vorgewende.

Jede ackerbauliche bzw. pflanzenbauliche Maßnahme, die sich positiv auf die Bodenstruktur auswirkt, fördert auch die Antagonisten gegen *Rhizoctonia solani*. Der Anbau einer *rhizoctonia*-toleranten Sorte ist auf bekannten Befallsstandorten eine unbedingt notwendige Maßnahme, um wieder gute Erträge und Qualitäten zu erzielen.

Im Sortenprüfwesen werden *Rhizoctonia*-Spezialsorten unter gleichmäßig erzeugtem Krankheitsdruck getestet. Dazu werden die Versuchspartzellen vor der Aussaat flächig mit dem Pilz geimpft. Die Inokulation geschieht mit Gerstensubstrat, welches in den Boden eingearbeitet wird; 50 kg/ha im SV-Rh und 100 kg/ha in der WP. Die Widerstandskraft der unterschiedlichen Sorten bzw. der Stämme ist in der *Rhizoctonia*-Leistungsprüfung die entscheidende Hürde, ob eine Sorte im Zulassungsverfahren eine Chance hat. Die Anzahl abgestorbener Pflanzen und die Boniturnote für den Krankheitsbefall geben einen guten Hinweis, inwieweit sich eine Sorte gegen *Rhizoctonia* wehren kann. Die biologische Ertragsleistung wird im SV-Rh unter Befall ebenfalls ermittelt. Diese darf jedoch nicht überbewertet werden, da es sich teils um stark befallenes Erntegut handelt, das nur bedingt verwertungswürdig ist. Bei der WP, die deutlich stärker inokuliert wurde, wird in erster Linie die Widerstandskraft möglicher neuer Sorten getestet.

# SV Rh Etzweiler 2013

| Saat: 20.04. |             | Ernte: 27.09. |              |       |                  | Parzellengröße: 9,45 qm |              |       |       | maschinelle Ernte |                |      |         | n. Vereinz. | zur Ernte |          |     |
|--------------|-------------|---------------|--------------|-------|------------------|-------------------------|--------------|-------|-------|-------------------|----------------|------|---------|-------------|-----------|----------|-----|
| Variante     | Rübenertrag |               | Zuckerertrag |       | Berein. Z.ertrag |                         | Zuckergehalt |       | S M V |                   | K Na AmN       |      | Bestand | gesund      | krank     | Befalls- |     |
|              | t/ha        | rel.          | t/ha         | rel.  | t/ha             | rel.                    | %            | rel.  | %     | rel.              | mmol/1000 g R. |      | Pfl./ha | Pfl./ha     | in %      | bon. 1)  |     |
| Premiere     | 63,5        | 104,8         | 9,50         | 107,5 | 8,26             | 109,8                   | 14,92        | 102,7 | 1,35  | 85,5              | 32,81          | 3,76 | 18,02   | 93421       | 84127     | 11,9     | 2,5 |
| Nauta        | 54,4        | 89,7          | 7,50         | 84,8  | 6,19             | 82,3                    | 13,82        | 95,1  | 1,79  | 113,2             | 40,56          | 9,98 | 29,26   | 96842       | 85185     | 20,2     | 4,0 |
| William      | 51,9        | 85,7          | 7,45         | 84,3  | 6,30             | 83,7                    | 14,25        | 98,1  | 1,62  | 102,7             | 38,81          | 4,06 | 26,18   | 96842       | 67989     | 40,9     | 5,8 |
| Beretta      | 65,4        | 107,9         | 9,09         | 102,8 | 7,65             | 101,6                   | 13,71        | 94,3  | 1,61  | 102,0             | 37,70          | 6,62 | 24,96   | 91053       | 71164     | 35,3     | 5,3 |
| Prestige     | 62,3        | 102,9         | 9,56         | 108,1 | 8,24             | 109,6                   | 15,26        | 105,0 | 1,51  | 95,5              | 36,37          | 5,13 | 22,14   | 91053       | 74074     | 18,9     | 3,8 |
| Taifun       | 62,5        | 103,1         | 9,67         | 109,4 | 8,26             | 109,8                   | 15,49        | 106,6 | 1,65  | 104,7             | 34,60          | 6,39 | 28,41   | 92368       | 85450     | 13,9     | 2,3 |
| Isabella     | 65,8        | 108,6         | 9,50         | 107,4 | 8,03             | 106,8                   | 14,44        | 99,4  | 1,62  | 102,5             | 39,50          | 5,61 | 24,91   | 93684       | 73280     | 35,0     | 5,8 |
| Mattea       | 57,8        | 95,3          | 8,33         | 94,2  | 7,02             | 93,4                    | 14,40        | 99,1  | 1,66  | 104,9             | 37,34          | 4,59 | 28,13   | 95789       | 83598     | 17,7     | 4,0 |
| Timur        | 63,2        | 104,3         | 9,42         | 106,5 | 8,12             | 108,0                   | 14,87        | 102,3 | 1,45  | 92,0              | 34,17          | 4,99 | 20,95   | 92105       | 74074     | 17,5     | 3,3 |
| Vivianna     | 59,2        | 97,6          | 8,41         | 95,1  | 7,14             | 95,0                    | 14,16        | 97,4  | 1,53  | 97,0              | 38,23          | 5,21 | 22,11   | 93158       | 72222     | 24,9     | 4,0 |
| GD 5 %       | 10,0        | 16,6          | 1,85         | 20,9  | 1,66             | 22,1                    | 0,95         | 6,5   | 0,20  | 12,5              | 5,37           | 2,01 | 5,59    | 4551        |           |          | 2,7 |

1) nach dem Waschen

## Rhizoctoniatolerante Spezialsorten unter Nichtbefall bundesweit (SSV-R Rh) 2011 bis 2013

| Sorten                    | Züchter | Ertrag und Qualität - mit Fungizid |       |       |       | Blattgesundheit - Toleranz und Resistenz |   |           |       | Feldaufgg. | Schosser |
|---------------------------|---------|------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------------------|---|-----------|-------|------------|----------|
|                           |         | RE                                 | ZG    | SMV   | BZE   | Toleranz**                               |   | Cerc.     | Mehl. |            |          |
|                           |         | relativ*                           |       |       |       | rel. BZE-Verlust                         |   | Bonituren |       | relativ*   | Anz./ha  |
| Beretta                   | KWS     | 104,2                              | 97,6  | 104,5 | 100,9 | -5,6                                     | 0 | 4,4       | 2,4   | 98,8       | 6        |
| Rubens                    | Strube  | 98,2                               | 100,9 | 99,4  | 99,3  | -7,2                                     | - | 4,6       | 3,8   | 100,2      | 24       |
| Sabrina KWS               | KWS     | 103,4                              | 99,3  | 101,3 | 102,7 | -7,2                                     | - | 4,4       | 2,0   | 101,2      | 14       |
| Arnold                    | Strube  | 94,2                               | 102,2 | 94,9  | 97,1  | -6,5                                     | - | 3,9       | 3,9   | 99,7       | 16       |
| Premiere                  | Strube  | 92,2                               | 98,5  | 96,8  | 90,9  | -5,0                                     | 0 | 3,9       | 5,8   | 93,8       | 62       |
| Nauta                     | Syng.   | 93,2                               | 94,8  | 114,8 | 86,5  | -2,4                                     | + | 3,0       | 4,8   | 99,0       | 29       |
| Prestige                  | Strube  | 94,9                               | 98,5  | 101,1 | 93,2  | -6,4                                     | - | 4,2       | 4,6   | 97,6       | 101      |
| Taifun                    | Syng.   | 85,2                               | 100,8 | 104,1 | 85,7  | -0,9                                     | + | 2,6       | 3,8   | 97,8       | 140      |
| Mattea KWS                | KWS     | 91,3                               | 97,5  | 103,7 | 88,4  | -4,4                                     | + | 3,5       | 3,2   | 101,7      | 14       |
| Timur <sup>1</sup>        | Strube  | 96,4                               | 97,9  | 99,1  | 94,2  | -6,7                                     | - | 4,4       | 4,4   | 98,4       | 4        |
| Vivianna KWS <sup>1</sup> | KWS     | 100,5                              | 97,0  | 102,2 | 96,8  | -5,8                                     | 0 | 4,2       | 2,0   | 102,8      | 33       |

\* 100 = Verrechnungsmittel der Sorten Beretta, Rubens, Sabrina KWS, Arnold <sup>1</sup> Daten 2011 aus der WP S2

\*\* relativer BZE-Verlust bei Befall mit Blattkrankheiten (ohne Behandlung)

## Rhizoctoniatolerante Spezialsorten unter Befall bundesweit (SV-Rh) 2011 bis 2013

| Sorten                    | Züchter | Ertrag und Qualität |       |       |       | Rhizoctonia-Schaden        |                   |
|---------------------------|---------|---------------------|-------|-------|-------|----------------------------|-------------------|
|                           |         | RE                  | ZG    | SMV   | BZE   | abgestorbene Pflanzen in % | Parzellen-Bonitur |
|                           |         | relativ*            |       |       |       |                            |                   |
| Premiere                  | Strube  | 98,3                | 102,8 | 92,2  | 102,5 | 16,4                       | 2,9               |
| Nauta                     | Syng.   | 101,7               | 97,2  | 107,8 | 97,5  | 12,2                       | 2,3               |
| anfäll. Sorte             |         | 66,2                | 91,4  | 95,0  | 62,4  | 41,4                       | 5,6               |
| Prestige                  | Strube  | 92,8                | 100,6 | 98,1  | 94,3  | 21,4                       | 3,7               |
| Taifun                    | Syng.   | 90,7                | 102,3 | 100,7 | 92,9  | 11,8                       | 2,8               |
| Isabella KWS              | KWS     | 92,5                | 98,5  | 102,2 | 91,9  | 27,0                       | 4,4               |
| Mattea KWS                | KWS     | 95,5                | 99,6  | 99,9  | 95,5  | 15,6                       | 3,0               |
| Timur <sup>1</sup>        | Strube  | 97,1                | 100,4 | 95,1  | 98,1  | 18,3                       | 3,5               |
| Vivianna KWS <sup>1</sup> | KWS     | 93,3                | 96,5  | 101,7 | 89,7  | 20,5                       | 3,9               |

\* 100 = Verrechnungsmittel der Sorten Premiere und Nauta

<sup>1</sup> zweijährige Ergebnisse 2012+2013

## Blattgesundheit 2013

Der Blattapparat zeigte sich überwiegend gesund und vital, bis in den Herbst hinein. Aus Sicht der Blattgesundheit ein Traumjahr. Die ersten Befalls-Anfragen seitens der Landwirtschaft kamen ab Mitte Juni bei der Beratung an. Kleine Blattflecken, die den Cercospora-Blattflecken täuschend ähnlich aussahen, verunsicherten einige Landwirte, u.a. im Maifeld. Hier handelte es sich um Bakterielle Blattflecken (*Pseudomonas*), die sich gerne auf verletztem Blattgewebe entwickeln, z.B. nach einem leichten Hagelschlag. Bakterielle Blattflecken sind nicht ertragsrelevant und lassen sich auch nicht bekämpfen. Das bewährte Blattkrankheiten-Monitoring wurde ab Ende Juni über das gesamte rheinische Anbaugebiet durchgeführt. Die ersten Blattkrankheiten konnten ab Mitte Juli auf niedrigem Niveau gesichtet werden. Die Befallshäufigkeit verlief außergewöhnlich lange auf niedrigem Niveau. Am Niederrhein wurden tendenziell etwas mehr Blattkrankheiten beobachtet als in der Köln-Aachener-Bucht. Mehltau spielte mehr eine Rolle als Cercospora, besonders an den etwas empfindlicheren Spezialsorten. Rost konnte vereinzelt ab Mitte August beobachtet werden. Viele Praktiker applizierten ihre erste und meist auch nur einzige Behandlung erst nach der Weizenernte ab Mitte August. In der Regel war eine gut platzierte Fungizid Maßnahme ausreichend, einige Rübenanbauer verzichteten sogar gänzlich auf eine Maßnahme. Der Grund für den außergewöhnlich geringen Infektionsdruck ist in der anhaltend trockenen und heißen Witterungsphase im Juli und August zu sehen. Am Versuchsstandort Buir erfolgte unsere Fungizid-Behandlung am 20. August knapp an der Schadschwelle, die kurz zuvor von 15 auf 45% angestiegen war. Am gleichen Tag wurde auch die Praxisparzelle um unseren Versuch behandelt; hier war die Schadschwelle überschritten, besonders mit Rost, Mehltau und etwas Cercospora. Über den Spätsommer bis in den Herbst hinein entwickelten sich die Blattkrankheiten auf den meisten Schlägen im Rheinland nur mäßig. Die sehr gute Blattgesundheit war eine wesentliche Voraussetzung für die überraschend hohen Ertragszuwächse im Herbst, die uns am Ende eine unerwartet gute Rübenernte bescherten. Die Anschluss-Bonitur und Beerntung

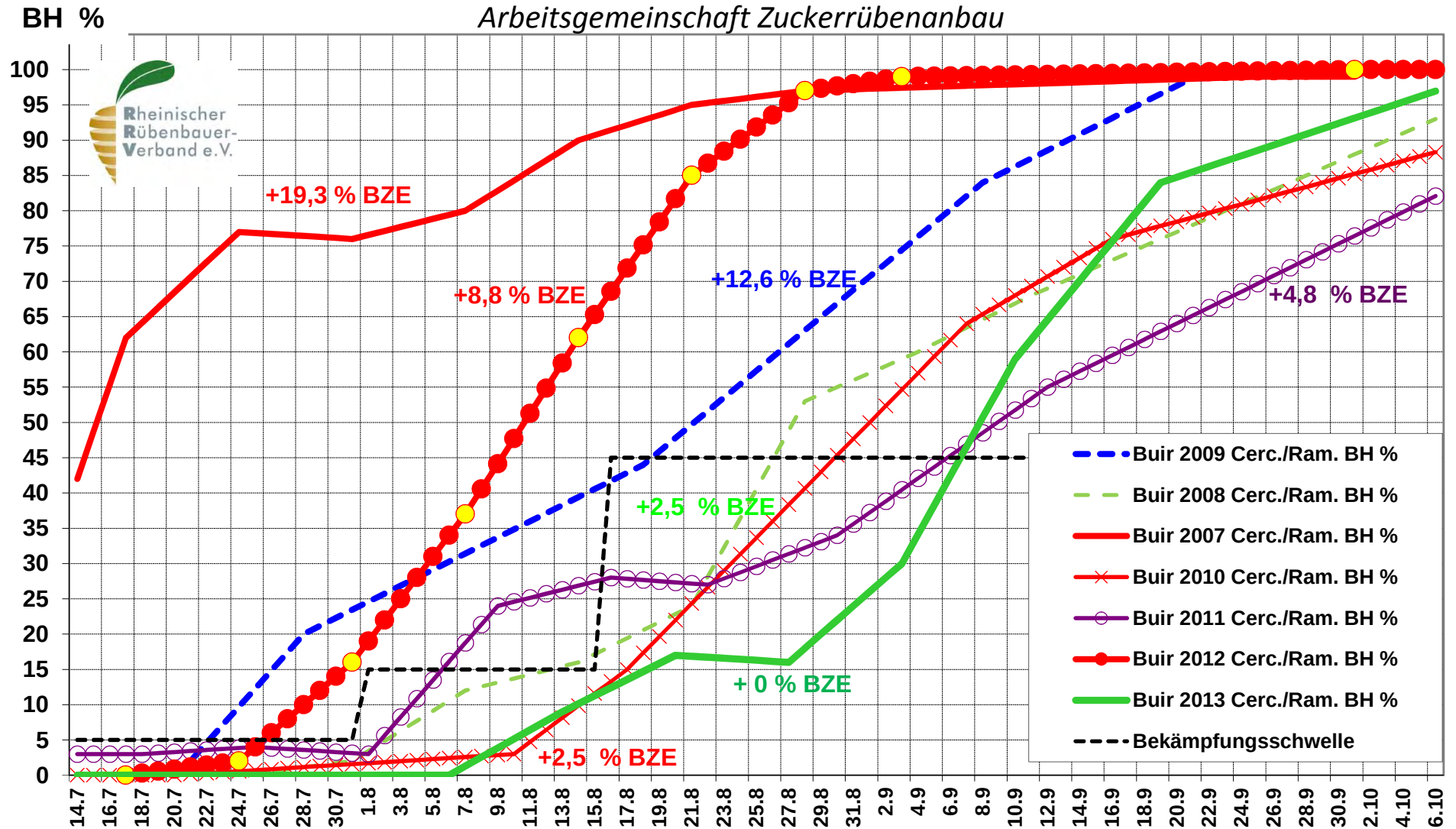
des Fungizid Versuchs erfolgte am 10. Oktober. Die Abschluss-Bonitur zeigte zwar eine hohe Befalls-Häufigkeit, jedoch nur eine sehr geringe Befallsstärke. Das Ernteergebnis wurde durch die Behandlungen nicht positiv beeinflusst; es war bei der dreimaligen Behandlung in VG 14 sogar negativ. Zwischen den übrigen Varianten, ob mit oder ohne Behandlung waren keine signifikanten Unterschiede festzustellen.

Zum Thema Verticillium wurden an zwei bekannten Verticillium-Befalls-Standorten Sortentestungen durchgeführt. Die gewonnenen Ergebnisse zeigen keinen verlässlichen Trend in der Anfälligkeit einzelner Sorten. In der kommenden Saison wird deshalb keine Sortentestung stattfinden. Das Befalls-Aufkommen in der Region soll aber weiter beobachtet werden.

| Präparat     | Wirkstoffe                                       | Zulassung in Zuckerrüben |
|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| -----        | -----                                            | -----                    |
| Spyrale      | Difenoconazol 100 g/l + Fenpropidin 375 g/l      | ja                       |
| Juwel        | Kresoxin-methyl 125 g/l + Epoxiconazol 125 g/l   | ja                       |
| Domark 10 EC | Tetraconazol 100 g/l                             | ja                       |
| Ortiva       | Azoxystrobin 250 g/l                             | ja                       |
| Duett Ultra  | Epoxiconazol 187 g/l + Thiophanat-methyl 310 g/l | ja                       |
| Acapela      | Cyproconazol 40 g/l + Picoystrobin 150 g/l       | nein                     |
| Mercury      | Azoxystrobin 100 g/l + Epoxiconazol 100 g/l      | nein                     |
| Rubric       | Epoxiconazol 125 g/l                             | nein                     |
| -----        | -----                                            | -----                    |

## Befallsverlauf mit Cercospora 2007 - 2013 (unbehandelt) Buir

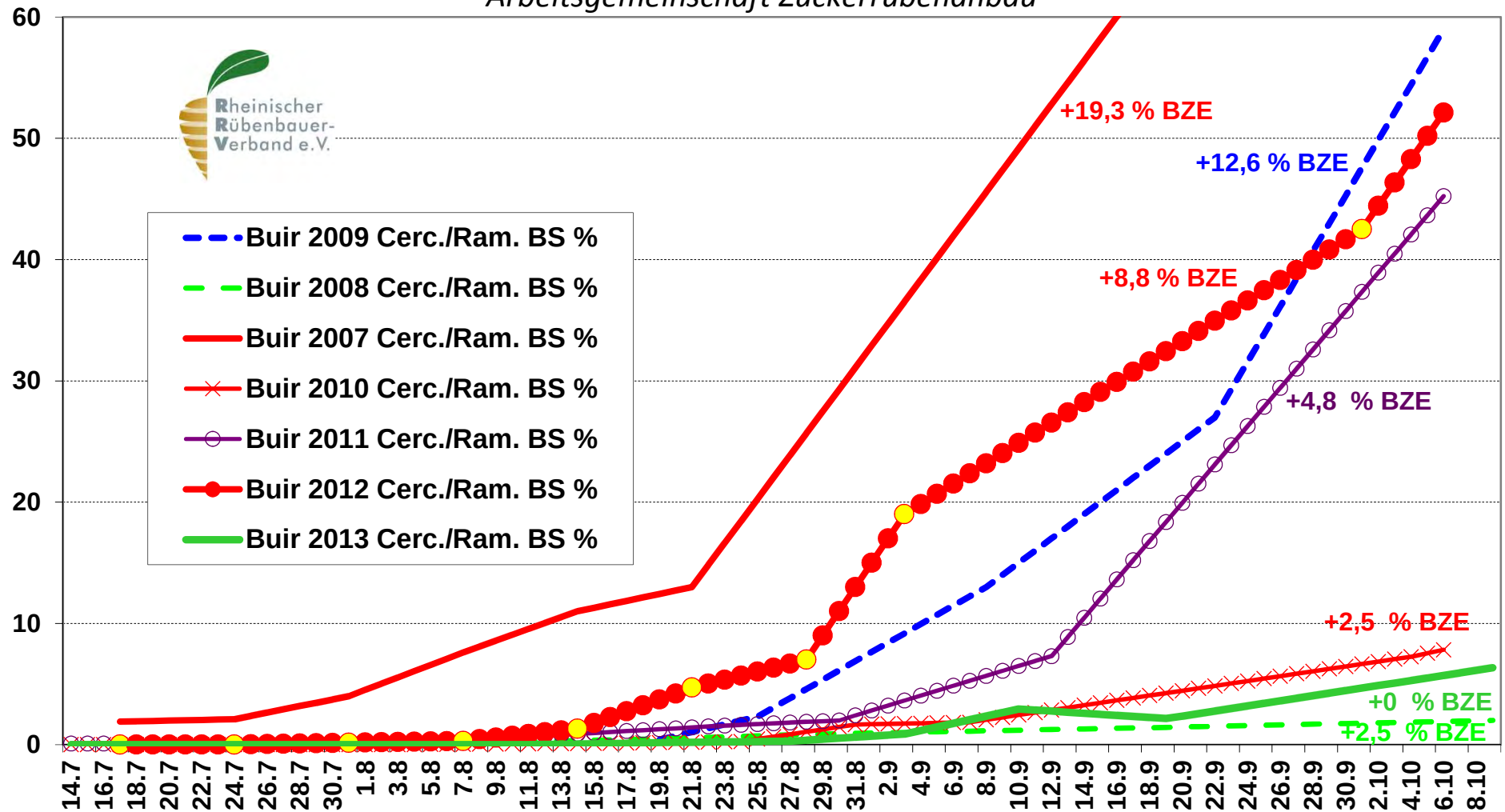
Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau



Befallsstärke  
in %

## Befallsverlauf mit Cercospora 2007 - 2013 Buir (unbehandelte Kontrollen)

Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau



## Fungizidversuch Buir

Bonitur Durchschnitt, Datum 19.09.2013

| Sabrina                | Befallshäufigkeit % befallene Blätter |           |         |      |      | Befallsstärke (% zerstörte Blattfläche) |           |         |      |      |
|------------------------|---------------------------------------|-----------|---------|------|------|-----------------------------------------|-----------|---------|------|------|
|                        | Cercospora                            | Ramularia | Mehltau | Rost | alle | Cercospora                              | Ramularia | Mehltau | Rost | alle |
| 1 Kontrolle            | 78                                    | 8         | 2       | 5    | 84   | 1,7                                     | 0,05      | 0,35    | 0,05 | 2,15 |
| 2 Spyrale              | 44                                    | 0         | 0       | 0    | 44   | 0,15                                    | 0         | 0       | 0    | 0,15 |
| 3 Domark               | 60                                    | 1         | 0       | 3    | 62   | 0,81                                    | 0,01      | 0       | 0,1  | 0,92 |
| 4 Duet Ultra           | 42                                    | 1         | 0       | 0    | 42   | 0,18                                    | 0,01      | 0       | 0    | 0,19 |
| 5 Epoxion              | 36                                    | 1         | 0       | 0    | 36   | 0,06                                    | 0,01      | 0       | 0    | 0,07 |
| 6 Domark + Thiopron    | 46                                    | 0         | 0       | 2    | 47   | 0,18                                    | 0         | 0       | 0,12 | 0,3  |
| 7 Spyrale + Kantor     | 38                                    | 1         | 1       | 0    | 38   | 0,09                                    | 0,01      | 0,05    | 0    | 0,15 |
| 8 Juwel                | 28                                    | 3         | 0       | 0    | 30   | 0,05                                    | 0,02      | 0       | 0    | 0,07 |
| 9 FCS (Strobi/Azol)    | 47                                    | 4         | 0       | 0    | 48   | 0,16                                    | 0,02      | 0       | 0    | 0,18 |
| 10 SYD 21800 F         | 33                                    | 0         | 0       | 0    | 33   | 0,29                                    | 0         | 0       | 0    | 0,29 |
| 11 Acapela             | 31                                    | 0         | 0       | 0    | 31   | 0,09                                    | 0         | 0       | 0    | 0,09 |
| 12 Spyrale 2x          | 31                                    | 1         | 0       | 0    | 31   | 0,07                                    | 0,08      | 0       | 0    | 0,15 |
| 13 Spyrale + Juwel     | 32                                    | 2         | 0       | 0    | 33   | 0,14                                    | 0,02      | 0       | 0    | 0,16 |
| 14 Spyrale 3x          | 33                                    | 2         | 0       | 1    | 35   | 0,23                                    | 0,01      | 0       | 0,1  | 0,34 |
| 15 Ortiva + Carboxamid | 24                                    | 1         | 0       | 0    | 24   | 0,04                                    | 0,01      | 0       | 0    | 0,05 |

Bonitur Durchschnitt, Datum 10.10.2013

| Sabrina                | Befallshäufigkeit % befallene Blätter |           |         |      |      | Befallsstärke (% zerstörte Blattfläche) |           |         |      |      |
|------------------------|---------------------------------------|-----------|---------|------|------|-----------------------------------------|-----------|---------|------|------|
|                        | Cercospora                            | Ramularia | Mehltau | Rost | alle | Cercospora                              | Ramularia | Mehltau | Rost | alle |
| 1 Kontrolle            | 89                                    | 16        | 0       | 71   | 100  | 3,67                                    | 0,54      | 0       | 0,12 | 4,33 |
| 2 Spyrale              | 78                                    | 0         | 0       | 32   | 87   | 0,96                                    | 0         | 0       | 0,09 | 1,05 |
| 3 Domark               | 80                                    | 3         | 0       | 62   | 100  | 2,50                                    | 0,02      | 0       | 1,39 | 3,91 |
| 4 Duet Ultra           | 55                                    | 2         | 0       | 28   | 69   | 0,21                                    | 0,03      | 0       | 0,10 | 0,34 |
| 5 Epoxion              | 60                                    | 3         | 0       | 38   | 82   | 0,17                                    | 0,01      | 0       | 0,21 | 0,39 |
| 6 Domark + Thiopron    | 67                                    | 4         | 0       | 58   | 98   | 0,28                                    | 0,01      | 0       | 0,38 | 0,67 |
| 7 Spyrale + Kantor     | 62                                    | 4         | 0       | 23   | 76   | 0,61                                    | 0,02      | 0       | 0,12 | 0,75 |
| 8 Juwel                | 54                                    | 1         | 0       | 14   | 59   | 0,16                                    | 0         | 0       | 0,03 | 0,19 |
| 9 FCS (Strobi/Azol)    | 65                                    | 4         | 0       | 35   | 86   | 2,09                                    | 0,07      | 0       | 0,15 | 2,31 |
| 10 SYD 21800 F         | 55                                    | 2         | 0       | 13   | 62   | 0,61                                    | 0,01      | 0       | 0,02 | 0,64 |
| 11 Acapela             | 52                                    | 3         | 0       | 10   | 59   | 0,43                                    | 0,06      | 0       | 0,01 | 0,50 |
| 12 Spyrale 2x          | 47                                    | 3         | 0       | 11   | 52   | 0,46                                    | 0,03      | 0       | 0,01 | 0,50 |
| 13 Spyrale + Juwel     | 55                                    | 2         | 0       | 7    | 61   | 0,18                                    | 0,04      | 0       | 0,31 | 0,53 |
| 14 Spyrale 3x          | 56                                    | 2         | 0       | 14   | 63   | 0,31                                    | 0,01      | 0       | 0,03 | 0,35 |
| 15 Ortiva + Carboxamid | 25                                    | 1         | 0       | 4    | 27   | 0,20                                    | 0         | 0       | 0,01 | 0,21 |

Bonitur Durchschnitt, Datum 19.09.2013

| Capella           | Befallshäufigkeit % befallene Blätter |           |         |      |      | Befallsstärke (% zerstörte Blattfläche) |           |         |      |      |
|-------------------|---------------------------------------|-----------|---------|------|------|-----------------------------------------|-----------|---------|------|------|
|                   | Cercospora                            | Ramularia | Mehltau | Rost | alle | Cercospora                              | Ramularia | Mehltau | Rost | alle |
| 1 Kontrolle       | 88                                    | 3         | 0       | 7    | 88   | 0,84                                    | 0,03      | 0       | 0,06 | 0,93 |
| 2 Spyrale         | 43                                    | 0         | 0       | 1    | 43   | 0,06                                    | 0         | 0       | 0,01 | 0,07 |
| 3 Juwel           | 28                                    | 4         | 1       | 0    | 28   | 0,04                                    | 0,01      | 0       | 0    | 0,05 |
| 4 Spyrale + Juwel | 27                                    | 1         | 0       | 0    | 38   | 0,03                                    | 0,01      | 0       | 0    | 0,04 |

Bonitur Durchschnitt, Datum 10.10.2013

| Capella           | Befallshäufigkeit % befallene Blätter |           |         |      |      | Befallsstärke (% zerstörte Blattfläche) |           |         |      |      |
|-------------------|---------------------------------------|-----------|---------|------|------|-----------------------------------------|-----------|---------|------|------|
|                   | Cercospora                            | Ramularia | Mehltau | Rost | alle | Cercospora                              | Ramularia | Mehltau | Rost | alle |
| 1 Kontrolle       | 94                                    | 0         | 0       | 96   | 100  | 2,83                                    | 0         | 0       | 4,87 | 7,70 |
| 2 Spyrale         | 67                                    | 0         | 0       | 23   | 76   | 0,34                                    | 0         | 0       | 0,17 | 0,51 |
| 3 Juwel           | 62                                    | 3         | 0       | 27   | 72   | 0,22                                    | 0,01      | 0       | 0,07 | 0,30 |
| 4 Spyrale + Juwel | 57                                    | 0         | 0       | 13   | 66   | 0,14                                    | 0         | 0       | 0,01 | 0,15 |

## Fungizidversuch Buir 2013

Saat: 16.04.2013

Ernte: 08.10.2013

Parz.: 5,67 qm

2 Wdh.

| VG                                 | Rübenenertrag |       | Zuckerertrag |       | Berein. Z.ertrag |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K              | Na  | AmN | Cerc.         | Rost |
|------------------------------------|---------------|-------|--------------|-------|------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|-----|-----|---------------|------|
|                                    | t/ha          | rel.  | t/ha         | rel.  | t/ha             | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |     |     | Befallsstärke | %    |
| <b>Sabrina</b>                     |               |       |              |       |                  |       |              |       |       |       |                |     |     |               |      |
| 1 Kontrolle                        | 74,3          | 100,0 | 13,2         | 100,0 | 12,0             | 100,0 | 17,75        | 100,0 | 1,05  | 100,0 | 29,2           | 3,7 | 7,3 | 3,7           | 2,3  |
| 2 Spyrale 1,0 l/ha                 | 68,1          | 91,6  | 12,0         | 91,1  | 10,9             | 91,0  | 17,65        | 99,5  | 1,07  | 101,5 | 29,8           | 3,9 | 7,6 | 1,0           | 0,1  |
| 3 Domark 10 EC 1,0 l/ha            | 73,2          | 98,5  | 13,0         | 98,5  | 11,8             | 98,5  | 17,76        | 100,1 | 1,05  | 100,2 | 29,3           | 3,8 | 7,3 | 2,5           | 1,4  |
| 4 Duett Ultra 0,6 l/ha             | 69,0          | 92,8  | 12,2         | 92,8  | 11,1             | 92,7  | 17,75        | 100,0 | 1,07  | 101,8 | 29,8           | 3,9 | 7,7 | 0,2           | 0,1  |
| 5 Epoxion 1,0 l/ha                 | 70,5          | 94,8  | 12,5         | 95,1  | 11,4             | 95,2  | 17,80        | 100,3 | 1,04  | 99,1  | 29,1           | 3,6 | 7,0 | 0,2           | 0,2  |
| 6 Domark + Thiopron 1,0 + 8,0 l/ha | 68,1          | 91,6  | 12,0         | 90,7  | 10,8             | 90,5  | 17,57        | 99,0  | 1,07  | 101,9 | 29,6           | 4,1 | 7,8 | 0,3           | 0,4  |
| 7 Spyrale + Kantor 1,0 + 0,3 l/ha  | 76,3          | 102,6 | 13,6         | 103,0 | 12,3             | 103,0 | 17,81        | 100,3 | 1,06  | 100,6 | 29,5           | 3,8 | 7,4 | 0,6           | 0,1  |
| 8 Juwel 1,0 l/ha                   | 71,4          | 96,1  | 12,7         | 96,0  | 11,5             | 95,8  | 17,75        | 100,0 | 1,09  | 103,7 | 30,8           | 3,8 | 8,1 | 0,2           | 0,0  |
| 9 FCS Mercury 1,0 l/ha             | 75,7          | 101,9 | 13,4         | 101,7 | 12,2             | 101,7 | 17,71        | 99,8  | 1,06  | 100,6 | 29,9           | 3,9 | 7,2 | 2,1           | 0,1  |
| 10 SYD 21800 F 1,0 l/ha            | 72,0          | 96,8  | 12,7         | 96,2  | 11,5             | 96,1  | 17,63        | 99,4  | 1,05  | 100,1 | 28,9           | 3,8 | 7,5 | 0,6           | 0,0  |
| 11 Acapela 1,0 l/ha                | 75,0          | 100,8 | 13,2         | 100,2 | 12,0             | 100,1 | 17,63        | 99,4  | 1,05  | 100,3 | 29,3           | 3,9 | 7,3 | 0,4           | 0,0  |
| 12 Spyrale 2 x 1,0 l/ha            | 70,0          | 94,2  | 12,4         | 94,1  | 11,2             | 94,0  | 17,73        | 99,9  | 1,06  | 100,7 | 29,3           | 3,8 | 7,6 | 0,5           | 0,0  |
| 13 Juwel + Spyrale 0,7 + 0,8 l/ha  | 68,7          | 92,4  | 12,1         | 92,0  | 11,0             | 91,7  | 17,66        | 99,5  | 1,09  | 103,5 | 30,4           | 4,1 | 8,1 | 0,2           | 0,3  |
| 14 Spyrale 3 x 1,0 l/ha            | 66,8          | 89,9  | 11,7         | 89,0  | 10,6             | 88,8  | 17,57        | 99,0  | 1,08  | 102,3 | 30,3           | 4,1 | 7,6 | 0,3           | 0,0  |
| 15 Adexar + Ortiva 1,3 + 0,3 l/ha  | 70,4          | 94,7  | 12,4         | 93,8  | 11,2             | 93,6  | 17,59        | 99,1  | 1,07  | 101,5 | 29,7           | 3,9 | 7,7 | 0,2           | 0,0  |
| GD 5 %                             | 7,1           | 9,5   | 1,3          | 9,9   | 1,2              | 10,1  | 0,26         | 1,5   | 0,03  | 3,0   | 1,2            | 0,5 | 0,7 |               |      |
| Mittel Behandlungen                | 71,1          | 95,6  | 12,6         | 95,3  | 11,4             | 95,2  | 17,68        | 99,7  | 1,06  | 101,3 | 29,7           | 3,9 | 7,6 |               |      |

|                     |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |     |     |     |     |
|---------------------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|
| <b>Capella</b>      |      |       |      |       |      |       |       |       |      |       |      |     |     |     |     |
| 1 Kontrolle         | 68,8 | 100,0 | 12,4 | 100,0 | 11,2 | 100,0 | 18,01 | 100,0 | 1,09 | 100,0 | 31,6 | 3,2 | 8,0 | 2,8 | 4,9 |
| 2 Spyrale 1,0 l/ha  | 69,0 | 100,3 | 12,5 | 100,6 | 11,3 | 100,7 | 18,09 | 100,4 | 1,08 | 99,4  | 31,6 | 3,0 | 7,9 | 0,3 | 0,2 |
| 3 Juwel 1,0 l/ha    | 67,7 | 98,5  | 12,2 | 98,6  | 11,1 | 98,8  | 18,06 | 100,2 | 1,06 | 97,1  | 31,1 | 2,8 | 7,2 | 0,2 | 0,1 |
| 4 Juwel 1,0 l/ha    | 62,6 | 91,0  | 11,3 | 91,2  | 10,3 | 91,3  | 18,07 | 100,3 | 1,07 | 98,6  | 31,2 | 3,0 | 7,7 | 0,1 | 0,0 |
| GD 5 %              | 10,7 | 15,6  | 1,9  | 15,3  | 1,7  | 15,1  | 0,56  | 3,1   | 0,05 | 4,7   | 2,3  | 0,6 | 1,1 |     |     |
| Mittel Behandlungen | 66,4 | 96,6  | 12,0 | 96,8  | 10,9 | 96,9  | 18,07 | 100,3 | 1,07 | 98,4  | 31,3 | 2,9 | 7,6 |     |     |



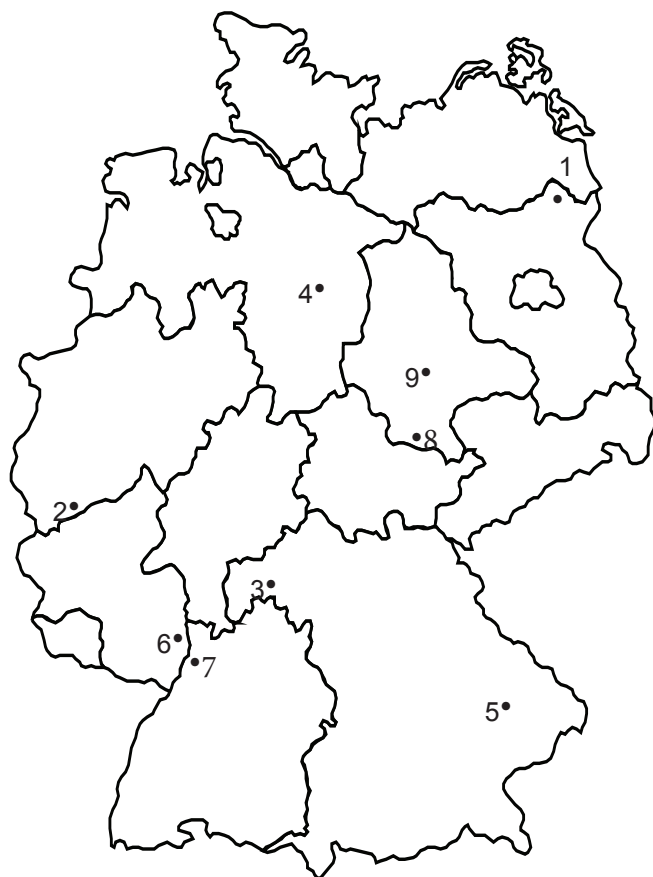
## RV Fungizide

(BASF, DuPont, FCS, Syngenta Agro)

einjährige Auswertung 2013



C. Buhre



| ARGE/Inst.  | Standort            | Anz. Appl. | Nr. | Der koordinierte Ringversuch                                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------|------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anklam      | Dedelow             | 2          | 1   | Fungizide 2013 wurde in Zusammenarbeit mit BASF, DuPont, FCS und Syngenta geplant. Die Versuche wurden von den regionalen Arbeitsgemeinschaften an 9 Versuchsstandorten in Deutschland durchgeführt. |
| Bonn        | Buir                | 1          | 2   |                                                                                                                                                                                                      |
| Franken     | Giebelstadt         | 2          | 3   |                                                                                                                                                                                                      |
| Nord        | Hankensbüttel       | 1          | 4   |                                                                                                                                                                                                      |
| Regensburg  | Schambach           | 2          | 5   |                                                                                                                                                                                                      |
| Südwest     | Dittelsheim-Heßloch | 2          | 6   |                                                                                                                                                                                                      |
|             | Heddesheim          | 2          | 7   |                                                                                                                                                                                                      |
| Zeit        | Scheiplitz          | 1          | 8   |                                                                                                                                                                                                      |
| LIZ Könnern | Gerblitz            | 1          | 9   |                                                                                                                                                                                                      |

Neben einer unbehandelten Kontrolle wurden fünf Fungizide untersucht. Diese waren die Mittel Mercury (FCS), Duett ultra (BASF), Spyrle und ein Prüfmittel (Syngenta) und Acanto Plus (DuPont), siehe (Tab. 1). Die Applikation der Fungizide richtete sich nach dem summarischen Schwellenwertsystem (5/15/45). Da das Jahr 2013 grundsätzlich durch ein sehr geringes Auftreten von Blattkrankheiten gekennzeichnet war, erfolgte an vier Standorten jeweils nur eine Applikation der Fungizide. An den vier südlicheren Standorten, sowie am Standort Dedelow in Mecklenburg-Vorpommern, wurden zwei Fungizidmaßnahmen nach dem Schwellenwertsystem durchgeführt.

Im Jahr 2013 wurde im RV Fungizide vor allem die Krankheit *Cercospora beticola* bonitiert. Diese trat an allen Standorten auf. An vier Standorten konnte darüber hinaus eine Bonitur von *Ramularia beticola* durchgeführt werden. An zwei Standorten trat der Rübenrost (*Uromyces betae*) auf. Mehltau konnte in den Versuchen 2013 nicht in bonitierbarem Umfang beobachtet werden.

An allen Standorten wurde die Befallsstärke (BS) der Erreger in der unbehandelten Kontrolle festgehalten. An fünf der Standorte erfolgte eine Bonitur der prozentualen Wirkung, an vier Standorten wurde die BS in den jeweiligen Versuchsvarianten ermittelt.

Bei der Bonitur der prozentualen Wirkung konnte in der unbehandelten Kontrolle eine BS von knapp über 25 % durch den Erreger *Cercospora beticola* ermittelt werden (Abb. 1). Die Wirkungen der verschiedenen Fungizide unterschieden sich nur geringfügig. So wiesen die Fungizide Duett ultra und das Prüfmittel Syngentas eine größere Streuung der Ergebnisse auf. Den höchsten Wirkungsgrad erzielte mit über 87 % das Mittel Mercury.

Bei der Bonitur der BS in den Fungizidvarianten konnte in der unbehandelten Kontrolle eine BS bei *Cercospora beticola* von rund 7 % ermittelt werden (Abb. 2). Alle Fungizidvarianten konnten den Befall deutlich gegenüber der unbehandelten Kontrolle senken. Die deutlichste Reduktion auf unter 1 % erzielte das Prüfmittel des Unternehmens Syngenta. *Ramularia beticola* konnte in der unbehandelten Kontrolle mit einer BS von 3 % bonitiert werden (Abb. 3). Auch hier konnten alle Fungizide den Befall reduzieren.

An sieben Standorten war eine Ertragsfeststellung möglich. Die Ertragsdaten sind in Tabelle 2 aufgeführt. Durch das genannte geringe Auftreten von Blattkrankheiten im Jahr 2013 beträgt das Mittel aller getesteten Fungizidvarianten im Bereinigten Zuckerertrag (BZE) rel. 102,6 gegenüber den Werten der unbehandelten Kontrolle. Die Fungizide Mercury, Duett ultra und Spyrale unterschieden sich signifikant von der unbehandelten Kontrolle. Zwischen den untersuchten Fungiziden zeigten sich keine signifikanten Unterschiede.

Es ist festzuhalten, dass für die abschließende Bewertung die Ergebnisse des zweiten Versuchsjahres einbezogen werden sollten.

**Tabelle 1**                      **RV Fungizide 2013**  
Variantenplan

| Varianten | Unternehmen            | PS-Mittel   | AWM<br>(kg-l/ha) |
|-----------|------------------------|-------------|------------------|
| 1         | unbehandelte Kontrolle |             | -                |
| 2         | FCS                    | Mercury     | 1,0              |
| 3         | BASF                   | Duett ultra | 0,6              |
| 4         | Syngenta               | Spyrale     | 1,0              |
| 5         | Syngenta               | Prüfmittel  | 1,0              |
| 6         | DuPont                 | Acanto Plus | 1,0              |

Tabelle 2

## RV Fungizide 2013

### Ertragsergebnisse

| Variante               | Anzahl<br>Versuche | RE<br>(t/ha) | ZG<br>(%) | ZE<br>(t/ha) | SMV  | BZE*<br>(t/ha) |    |
|------------------------|--------------------|--------------|-----------|--------------|------|----------------|----|
| unbehandelte Kontrolle | 7                  | 96,3         | 17,8      | 17,2         | 1,32 | 15,4           | a  |
| Mercury                | 7                  | 98,5         | 18,0      | 17,8         | 1,31 | 15,9           | b  |
| Duett ultra            | 7                  | 98,1         | 18,0      | 17,8         | 1,30 | 15,9           | b  |
| Spyrale                | 7                  | 98,1         | 18,0      | 17,7         | 1,30 | 15,8           | b  |
| Prüfmittel             | 7                  | 96,3         | 17,9      | 17,3         | 1,30 | 15,5           | ab |
| Acanto Plus            | 7                  | 97,5         | 17,9      | 17,6         | 1,32 | 15,7           | ab |
| GD (5%)                |                    | 2,01         | 0,14      | 0,39         | 0,02 | 0,45           |    |
| Prüfmittel (rel.)      |                    | 101,5        | 101,0     | 102,4        | 98,9 | 102,6          |    |

\* Verschiedene Buchstaben zeigen signifikante Unterschiede an (Tukey,  $\alpha = 0,05$ )

### Saatgutbehandlung 2013

Von der Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau wurden die mit dem Koordinierungsausschuss am IfZ abgestimmten insektiziden Beizausstattungen in der Pillenhüllmasse am Standort Buir getestet. Verglichen wurden 10 verschiedene Varianten. Die Aussaat erfolgte am 16. April. Die ersten 50 % Feldaufgang stellten sich nach 10 Tagen ein, 70 % waren nach 14 Tagen erreicht und der finale Feldaufgang wurde am 15. Mai mit durchschnittlich 85 % gezählt. Aufgrund der Bodenkälte liefen die Rüben relativ langsam auf. Während der Auflaufphase traten kaum Bodenschädlinge auf, ebenso blieben die Rüben von oberirdisch angreifenden Schädlingen verschont. Infolgedessen war keine Beerntung für den Versuch vorgesehen.

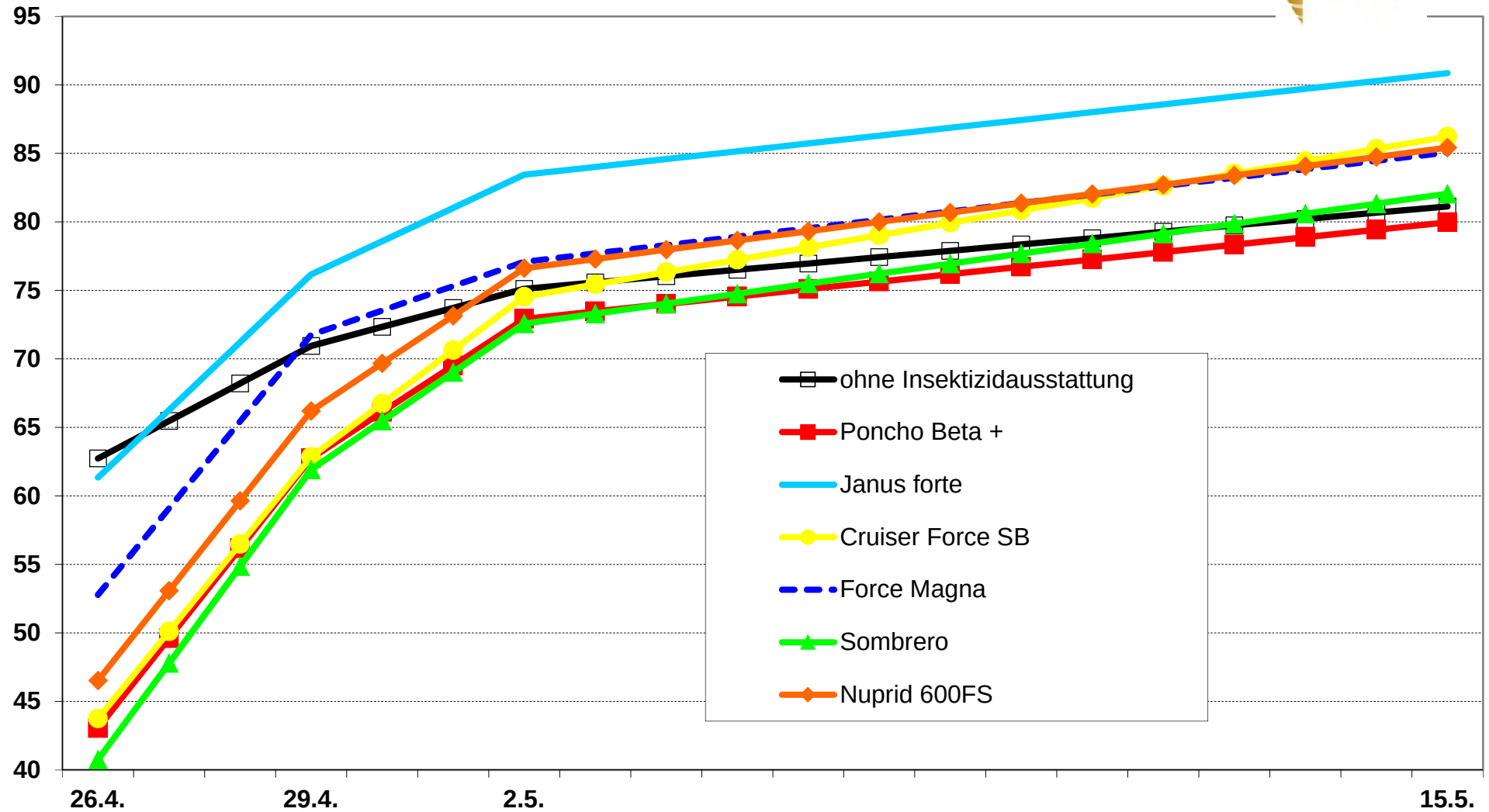
Das Jahr 2013 war gekennzeichnet durch geringen Schädlingsdruck. Auf einigen rheinischen Rübenschlägen machte sich die gefräßige Raupe der Gammaeule zu schaffen; bei starkem Auftreten wurden auch Behandlungen durchgeführt. Im Spätsommer / Herbst konnten stellenweise Schäden der Rübenmotte festgestellt werden.

Der Markt für Rübenbeizen ist in Bewegung. Eine Neuzulassung ist Sombrero von der Firma Feinchemie. Sombrero enthält 60 g Imidachloprid, zwei Drittel der ehemaligen Gauchobeize. Für die Aussaat 2014 wird diese Beize bei einem begrenzten Sortiment angeboten. Wirkung und Verträglichkeit können dann nochmals im großflächigen Anbau beobachtet werden.

| VG | Variante                   | Wirkstoffe                                                    |
|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1  | ohne Insektizidausstattung | Imidacloprid 30 g + Clothianidin 60 g und beta-Cyfluthrin 8 g |
| 2  | Poncho Beta +              |                                                               |
| 3  | Prüfmittel 2013 A          |                                                               |
| 4  | Prüfmittel 2013 B          |                                                               |
| 5  | Janus forte                | Imidacloprid 10 g + Thiamethoxam 10 g + beta-Cyfluthrin 8 g   |
| 6  | Cruiser Force SB           | Thiamethoxam 60 g + Tefluthrin 8 g                            |
| 7  | Force Magna                | Thiamethoxam 15 g + Tefluthrin 6 g                            |
| 8  | Prüfmittel 2013            | Imidacloprid 60 g                                             |
| 9  | Sombrero                   |                                                               |
| 10 | Nuprid 600FS               | Imidacloprid 90 g                                             |
| 9  | Sombrero                   | Imidacloprid 60 g                                             |
| 10 | Nuprid 600FS               | Imidacloprid 90 g                                             |

Feldaufgang  
in %

## Pillierung 2013 - Buir



# Internationaler Ringversuch Insektizide in der Pillenhüllmasse (Bayer CropScience, FCS, Nufarm, Syngenta Agro)

Einjährige Auswertung 2013



C. Buhre



| ARGE/Inst.  | Standort       | Land        | Nr. | Die im Rahmen des Ringversuchs durchgeführte Wirksamkeitsuntersuchung von verschiedenen insektiziden Wirkstoffen am Saatgut wurde in Zusammenarbeit mit Bayer CropScience, FCS, Syngenta Agro und erstmals mit Nufarm geplant. Die Versuche wurden 2013 von regionalen Arbeitsgemeinschaften und von Zuckerfabriken an sechs Standorten in Deutschland (D), drei Standorten in Polen (PL), zwei Standorten in der Slowakei (SK) und in Moldawien (MO) |
|-------------|----------------|-------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bonn        | Buir           | Deutschland | 1   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Nord        | Vinstedt       | Deutschland | 2   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | Hondelage      | Deutschland | 3   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Franken     | Allersheim     | Deutschland | 4   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | Oberickelsheim | Deutschland | 5   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| LIZ Könnern | Nauendorf      | Deutschland | 6   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Agrana      | Gerhaus        | Österreich  | 7   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Nordzucker  | Konczewice     | Polen       | 8   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| P&L         | Brodnica       | Polen       | 9   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Südzucker   | Bieglow        | Polen       | 10  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Nordzucker  | Nové Sady      | Slowakei    | 11  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Agrana      | Selice         | Slowakei    | 12  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | Zabcice        | Tschechien  | 13  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | Zsira          | Moldawien   | 14  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Südzucker   | Savy           | Frankreich  | 15  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | Drochia        | Moldawien   | 16  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | Falestri       | Moldawien   | 17  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

und jeweils einem Standort in Frankreich (F), Österreich (A), Tschechien (CZ) und Ungarn (H) durchgeführt. Von den 17 angelegten Standorten musste einer auf Grund eines Spritzschadens abgebrochen, ein weiterer Standort konnte nicht in die Auswertung einbezogen werden. Neben der unbehandelten Kontrolle (ohne Insektizid) wurde die Wirkung der langjährig getesteten Varianten Poncho Beta+, Prüfmittel 2011 A, Janus forte, Cruiser Force SB, Force Magna und Sombrero getestet. Darüber hinaus wurde jeweils ein codiertes VG der Unternehmen Bayer CropScience und Syngenta sowie das Produkt Nuprid 600 FS der Firma Nufarm untersucht (Tab. 1).

Insgesamt war das Jahr 2013 durch ein sehr unterschiedliches Schädlingsauftreten

zwischen den Insektenarten gekennzeichnet. Im Gegensatz zum Vorjahr war eine deutliche Beeinflussung des **Feldaufganges** festzustellen. Bei der frühen Feldaufgangszählung erreichte das VG Force Magna mit 53 % den höchsten Feldaufgang (Tab. 2 und 5). Der geringste Feldaufgang wurde in der unbehandelten Kontrolle festgestellt. Die VG 4, 5, 6, 8 und 9 erreichten Feldaufgänge um die 50 % und unterschieden sich damit ebenfalls signifikant von der unbehandelten Kontrolle. Bei den Zählungen zum Abschluss des Feldaufganges und zum Bestandesschluss bestanden zwischen den insektiziden Ausstattungen keine signifikanten Unterschiede (Tab. 3, 4, 5). Alle VG unterschieden sich zu diesen Zählterminen aber signifikant positiv von der unbehandelten Kontrolle.

Der **Moosknopfkäfer** (*Atomaria linearis*) trat im Jahr 2013 an vier Standorten auf (Tab. 6). In diesen Versuchen war z.T. ein deutlicher Befall in den Kontrollen festzustellen, wie die Bonitur der befallenen Pflanzen zeigt (Abb. 1). Dies zeigt sich auch bei der Berechnung der Richtzahl<sup>1</sup> (Abb. 2). Zwischen den verschiedenen Prüfvarianten zeigte das Mittel Janus forte die geringste Wirksamkeit, gefolgt von Force Magna und dem Prüfmittel 2013 von Syngenta. Alle insektiziden Varianten konnten den Befall aber deutlich gegenüber der Kontrolle reduzieren. Dies zeigt sich auch beim beobachteten Blattfraß des Erregers (Abb. 3). Das VG Poncho Beta+ konnte die höchste Reduktion der geschädigten Blattfläche erreichen, während Janus forte die höchste Schädigung zeigte.

Ein Befall mit dem **Rübenderbrüssler** (*Bothynoderes punctiventris*) war, wie in den letzten Vorjahren, an drei Standorten nachzuweisen

und zu bonitieren (Tab. 6). Der Befall war auch in diesem Jahr relativ gering ausgeprägt. Zwischen den insektiziden Prüfgliedern waren keine Unterschiede festzustellen (Abb. 4 und 5). Alle insektiziden VG konnten den Befall gegenüber der unbehandelten Kontrolle geringfügig reduzieren.

Der **Rübenerdfloh** (*Chaetocnema tibialis*) trat 2013 mit fünf Standorten deutlich häufiger als in den Vorjahren auf (Tab. 6). Alle insektiziden Ausstattungen konnten den Befall gegenüber der unbehandelten Kontrolle reduzieren (Abb. 6). Zwischen den VG bestanden im Jahr 2013 nur geringe Unterschiede. Die beste Wirkung wurde vom Mittel Poncho Beta+ erreicht. Eine Schädigung des Blattapparates fand trotz des starken Auftretens nur in sehr geringem Ausmaß durch den Schädling statt.

Die **Rübenfliege** (*Pegomyia betae*) konnte im Jahr 2013 an keinem der angelegten Standorte beobachtet werden (Tab. 6).

Auch bei der **Schwarze Bohnenlaus** (*Aphis fabae*) was das Auftreten 2013 mit nur einem einzigen Standort (Tab. 6) so gering wie noch nie. Alle insektiziden Ausstattungen konnten den Befall gegenüber der unbehandelten Kontrolle reduzieren (Abb. 7)

Der **Drahtwurm** (*Agriotes obscurus*, *A. lineatus*) trat 2013 an insgesamt drei Standorten auf (Tab. 6), an einem der Standorte sehr massiv. Im Mittel der drei Standorte konnte alle insektiziden VG den FA zum Bestandesschluss deutlich gegenüber der unbehandelten Kontrolle erhöhen (Abb. 8). Unterschiede zwischen den VG konnten 2013 nicht festgestellt werden.

Im Jahr 2013 wurden zwölf Standorte beerntet von denen 10 in die

Wertung einbezogen wurden. An einem der Standorte lag eine massive Ertragsbeeinflussung durch die aufgetretenen Schädlinge vor. An der Mehrzahl der Standorte war die Ertragsbeeinflussung hingegen gering. Im Mittel aller Standorte erreichten die insektiziden Versuchsglieder dadurch im **Bereinigten Zuckerertrag (BZE)** einen Wert von relativ 112,4 und lagen damit signifikant über der unbehandelten Kontrolle (Tab. 7).



## Internationaler Ringversuch Insektizide in der Pillenhüllmasse 2013

**Tabelle 5:** Feldaufgang (%) in Abhängigkeit von der Insektizidausstattung (Zusammenfassung)

| Variante/Zählung   | D + A + PL + SK + CZ + H + MO |                            |                            |
|--------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                    | früher FA ( n = 10)           | Abschluss des FA ( n = 11) | Bestandesschluss ( n = 15) |
| ohne Insektizid    | 43,3 d                        | 63,7 b                     | 66,2 b                     |
| Poncho Beta +      | 47,1 bcd                      | 77,2 a                     | 77,6 a                     |
| Prüfmittel 2011 A  | 45,8 cd                       | 77,8 a                     | 76,6 a                     |
| Prüfmittel 2013 B  | 49,9 abc                      | 77,9 a                     | 77,7 a                     |
| Janus forte        | 50,2 abc                      | 77,1 a                     | 76,9 a                     |
| Cruiser Force SB   | 49,4 abc                      | 77,5 a                     | 77,6 a                     |
| Force Magna        | 53,2 a                        | 78,9 a                     | 78,1 a                     |
| Prüfmittel 2013 SY | 52,1 ab                       | 78,1 a                     | 77,4 a                     |
| Sombrero           | 50,0 abc                      | 79,4 a                     | 78,0 a                     |
| Nuprid 600 FS      | 44,6 cd                       | 77,2 a                     | 77,0 a                     |

Verschiedene Buchstaben innerhalb einer Spalte zeigen  
signifikante Unterschiede an (Tukey,  $\alpha = 0,05$ )

## Internationaler Ringversuch Insektizide in der Pillenhüllmasse 2013

**Tabelle 7:** Bereinigter Zuckerertrag in Abhängigkeit von der Insektizidausstattung der Standorte

| Variante/Ort                                   | D                       |                   |                        |                        |                | A                     | PL               | PL              | PL           | SK                          | SK             | CZ              | H                             | F              | MO        | MO           | gesamt n = 10 |               |
|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|----------------|-----------------------|------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|----------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
|                                                | Allersheim <sup>1</sup> | Buir <sup>1</sup> | Hondelage <sup>1</sup> | Nauendorf <sup>2</sup> | Oberickelsheim | Vinstedt <sup>2</sup> | Gerhaus (Agrana) | Konczewice (NZ) | Bieglow (SZ) | Brodnica (P&L) <sup>1</sup> | Nove Sady (NZ) | Selice (Agrana) | Zabnice (Agrana) <sup>1</sup> | Zsira (Agrana) | Savy (SZ) | Drochia (SZ) |               | Falestri (SZ) |
| ohne Insektizid                                |                         |                   | 100,0                  | 100,0                  | 100,0          |                       | 100,0            | 100,0           | 100,0        |                             | 100,0          | 100,0           |                               | 100,0          | 100,0     | 100,0        | 100,0         | 100,0         |
| Poncho Beta +                                  |                         |                   | 102,7                  | 111,0                  | 98,4           |                       | 170,4            | 101,9           | 96,1         |                             | 101,6          | 106,8           |                               | 101,9          | 98,9      | 108,6        | 108,1         | 110,5         |
| Prüfmittel 2011 A                              |                         |                   | 89,7                   | 106,2                  | 109,1          |                       | 188,3            | 100,9           | 112,3        |                             | 103,7          | 110,9           |                               | 102,4          | 100,6     | 106,4        | 112,0         | 114,4         |
| Prüfmittel 2013 B                              |                         |                   | 97,0                   | 101,3                  | 108,2          |                       | 192,2            | 107,5           | 100,7        |                             | 110,0          | 105,6           |                               | 103,4          | 102,5     | 104,8        | 103,6         | 113,2         |
| Janus forte                                    |                         |                   | 94,0                   | 108,6                  | 106,8          |                       | 183,9            | 108,7           | 105,4        |                             | 99,9           | 119,8           |                               | 101,9          | 103,7     | 104,1        | 107,6         | 114,4         |
| Cruiser Force SB                               |                         |                   | 96,5                   | 107,7                  | 99,3           |                       | 188,0            | 102,1           | 105,5        |                             | 107,0          | 97,8            |                               | 98,6           | 101,6     | 93,4         | 109,3         | 111,1         |
| Force Magna                                    |                         |                   | 99,5                   | 105,6                  | 110,0          |                       | 188,5            | 100,5           | 103,2        |                             | 101,6          | 114,6           |                               | 104,8          | 103,9     | 96,0         | 110,1         | 112,9         |
| Prüfmittel 2013 SY                             |                         |                   | 98,7                   | 106,7                  | 109,4          |                       | 174,4            | 96,4            | 99,3         |                             | 98,3           | 108,3           |                               | 102,0          | 103,1     | 102,4        | 104,4         | 109,5         |
| Sombrero                                       |                         |                   | 95,0                   | 108,3                  | 102,5          |                       | 187,4            | 101,9           | 117,9        |                             | 98,8           | 116,0           |                               | 102,1          | 101,0     | 100,2        | 96,9          | 113,0         |
| Nuprid 600 FS                                  |                         |                   | 91,3                   | 107,4                  | 113,1          |                       | 180,2            | 97,5            | 102,6        |                             | 102,5          | 113,1           |                               | 108,6          | 100,6     | 108,0        | 104,6         | 112,5         |
| GD (5 %)                                       |                         |                   | 13,2                   | 7,1                    | 26,2           |                       | 34,3             | 10,3            | 9,3          |                             | 16,3           | 9,7             |                               | 11,8           | 5,0       | 8,8          | 11,3          | 4,3           |
| ohne Insektizid (t/ha)                         |                         |                   | 8,5                    | 14,8                   | 13,5           |                       | 5,6              | 11,3            | 15,1         |                             | 12,3           | 10,7            |                               | 14,6           | 15,3      | 10,9         | 10,9          | 12,2          |
| Mittelwert über alle<br>Insektizidbehandlungen |                         |                   | 96,0                   | 107,0                  | 106,3          |                       | 183,7            | 101,9           | 104,8        |                             | 102,6          | 110,3           |                               | 102,8          | 101,8     | 102,7        | 106,3         | 112,4         |

<sup>1)</sup> Versuch wurde nicht beendet

<sup>2)</sup> Versuch wurde nicht in die Wertung einbezogen

### **Bordüngung zu Zuckerrüben**

Bei der Bordüngung muss man agieren und in Vorleistung gehen. Sind Mangelsymptome oder gar Schäden einmal aufgetreten, lassen sich diese durch eine späte Bordüngung kaum mehr rückgängig machen. Trockene Bodenbedingungen und hohe pH-Werte bremsen die Bor-Mobilität im Boden.

Bor ist wichtig für den Protein- und Kohlehydratstoffwechsel. Bei Mangel wird das Wurzelwachstum gestört und der Assimilatetransport gehemmt. Erkennbar ist Bormangel zunächst an den jüngsten, inneren Blättern. Da Bor in der Pflanze nicht umverlagert werden kann, steht der Nährstoff aus den älteren Blättern den Pflanzen nicht zur Verfügung. Die jüngsten, inneren Blätter bleiben zunächst im Wachstum zurück, werden dann schwarz und sterben schließlich ganz ab. Im Anschluss daran vergilben auch die äußeren Blätter. Bei starkem und anhaltendem Bormangel können auch sie ganz absterben. In anderen Fällen äußert sich der Schaden unscheinbarer in Form rissiger, aufgerauter Blattoberflächen und Blattstiele. Häufig zeigen sich im Bereich ab Wurzelhals abwärts Schäden an der Epidermis, die zunehmend tiefere Gewebeschichten erfassen. Die Gefäßbündelringe können stärker verbräunen (im Querschnitt der Wurzel sichtbar). Je nach Witterungs- und Wachstumsbedingungen kann ausgehend vom Wurzelhalsbereich Fäulnis entstehen, welche bis zur Ernte bzw. während der Mietenlagerung fortschreiten und zu zusätzlichen Verlusten führen kann.

2013 war durch einen kühlen feuchten Mai und Juni und einen heißen und trockenen Juli und August gekennzeichnet. Nach der anhaltenden Sommertrockenheit setzten erst am Ende der 1.Septemberdekade nennenswerte Niederschläge ein, die den oberen Krumbereich durchfeuchteten.

Bei unserem Versuchsstandort in Kinzweiler handelt es sich um eine Braunkohle-Rekultivierungsfläche mit sehr hohen pH-Werten von deutlich über pH 7. Solche Ackerflächen neigen aus Erfahrung heraus zu latenten bis starkem Bormangel. Gleichzeitig war der Borgehalt auf der Versuchsfläche mit 0,18 mg Bor je kg Boden ausgesprochen niedrig.

In der Praxis werden auf solchen Flächen ein bis zwei Borspritzungen ab Reihenschluss appliziert. Der Versuch wurde mit zwei Düngevarianten in vierfacher Wiederholung angelegt: a) eine Bor-Spritzung und b) zwei Bor-Spritzungen. Die Testung erfolgte an fünf neuen Sorten, um möglicherweise unterschiedliche Anfälligkeiten gegenüber Bormangel festzustellen.

In der unbehandelten Kontrolle konnte 2013 leider (aus versuchstechnischer Sicht) nur ein schwacher Bor-Mangel festgestellt werden. Am Versuchsstandort war der Boden nie ganz ausgetrocknet, so dass die Bor-Mobilität im Boden für die Pflanzenernährung nahezu ausreichend war. Obwohl keine deutlichen Mangelsymptome sichtbar waren, zeigte die Bor-Düngung leichte Vorteile. In vielen Betrieben hat sich die gezielte Bordüngung zum Reihenschluss zum Standard entwickelt, denn Bormangel entsteht häufig aufgrund mangelnder Verfügbarkeit. Bei starker Trockenheit kann die Bor-Aufnahme über das Wurzelsystem zum Erliegen kommen. Das Risiko von Bormangel kann z.B. auch durch eine Düngung mit Bor-Ammonsulfatsalpeter gesenkt werden. Der physiologisch sauer wirkende Bor-Ammonsulfatsalpeter sollte in den Boden eingearbeitet werden. Nur so ist gewährleistet dass bei Trockenheit der Nährstofffluss in Gang bleibt. Ziel ist es, die hohen Ertragserwartungen bei guter Gesundheit abzusichern und Fäulnis zu vermeiden.

## Bor-Versuch auf Rekultivierungsboden - Kinzweiler 2013

Saat: 07.04.13

Ernte: 11.10.13

Parz. 2,7 qm

4 Wdh.

| Variante                       | Rübenenertrag |       | Zuckerertrag |       | Berein. Z.ertrag |       | Zuckergehalt |       | S M V |       | K              | Na  | AmN |
|--------------------------------|---------------|-------|--------------|-------|------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------------|-----|-----|
|                                | t/ha          | rel.  | t/ha         | rel.  | t/ha             | rel.  | %            | rel.  | %     | rel.  | mmol/1000 g R. |     |     |
| <b><u>ohne Bor-Düngung</u></b> |               |       |              |       |                  |       |              |       |       |       |                |     |     |
| Kopernikus                     | 87,6          | 93,8  | 15,72        | 94,8  | 14,29            | 95,5  | 17,95        | 101,1 | 1,03  | 91,4  | 27,9           | 2,4 | 7,8 |
| Casata                         | 91,3          | 97,8  | 16,06        | 96,8  | 14,45            | 96,5  | 17,59        | 99,0  | 1,17  | 103,3 | 35,8           | 2,3 | 9,5 |
| BTS 380                        | 95,6          | 102,3 | 16,71        | 100,7 | 15,02            | 100,3 | 17,49        | 98,5  | 1,17  | 103,4 | 37,1           | 3,2 | 8,5 |
| BTS 770                        | 99,9          | 107,0 | 17,61        | 106,2 | 15,87            | 106,0 | 17,63        | 99,2  | 1,14  | 101,1 | 34,7           | 2,0 | 9,2 |
| Lisanna KWS                    | 93,1          | 99,7  | 16,65        | 100,4 | 15,04            | 100,5 | 17,89        | 100,7 | 1,13  | 100,3 | 32,8           | 2,0 | 9,8 |
| BTS 440                        | 92,9          | 99,4  | 16,75        | 101,0 | 15,14            | 101,1 | 18,03        | 101,5 | 1,13  | 100,4 | 34,1           | 1,8 | 9,3 |
| <b><u>Bordüngung 1)</u></b>    |               |       |              |       |                  |       |              |       |       |       |                |     |     |
| Kopernikus                     | 100,9         | 108,1 | 18,03        | 108,7 | 16,38            | 109,4 | 17,84        | 100,4 | 1,03  | 91,6  | 28,7           | 2,2 | 7,7 |
| Casata                         | 90,8          | 97,3  | 16,24        | 97,9  | 14,67            | 98,0  | 17,88        | 100,7 | 1,13  | 99,8  | 34,8           | 2,0 | 8,5 |
| BTS 380                        | 102,7         | 110,0 | 18,17        | 109,6 | 16,35            | 109,3 | 17,69        | 99,6  | 1,17  | 103,4 | 35,3           | 3,0 | 9,5 |
| BTS 770                        | 97,0          | 103,9 | 17,02        | 102,6 | 15,31            | 102,3 | 17,55        | 98,8  | 1,16  | 102,7 | 34,7           | 2,0 | 9,9 |
| Lisanna KWS                    | 93,5          | 100,1 | 16,78        | 101,2 | 15,18            | 101,4 | 17,94        | 101,0 | 1,11  | 98,5  | 33,3           | 1,6 | 8,9 |
| BTS 440                        | 96,7          | 103,5 | 17,45        | 105,3 | 15,77            | 105,4 | 18,06        | 101,6 | 1,14  | 100,6 | 34,4           | 1,7 | 9,3 |
| GD 5 %                         | 10,1          | 10,8  | 1,80         | 10,9  | 1,63             | 10,9  | 0,38         | 2,2   | 0,07  | 5,8   | 2,5            | 0,5 | 1,8 |
| <b>Mittel ohne Bor</b>         | 93,4          | 100,0 | 16,58        | 100,0 | 14,97            | 100,0 | 17,76        | 100,0 | 1,13  | 100,0 | 33,8           | 2,3 | 9,0 |
| <b>Mittel mit Bor</b>          | 96,9          | 103,8 | 17,28        | 104,2 | 15,61            | 104,3 | 17,83        | 100,4 | 1,12  | 99,4  | 33,5           | 2,1 | 8,9 |
| GD 5 %                         | 4,1           | 4,4   | 0,74         | 4,5   | 0,67             | 4,5   | 0,16         | 0,9   | 0,02  | 1,9   | 1,0            | 0,2 | 0,6 |

1) zweimalige Bor-Düngung am 13.6 und 10.7. mit je 0,75 kg Rein Bor/ha

| Rekultivierungsboden: | ph  | P2O5 | K2O | Mg | Cu  | B    | Mn | Zn  |
|-----------------------|-----|------|-----|----|-----|------|----|-----|
| 0-30 cm               | 7,6 | 19   | 15  | 5  | 1,0 | 0,18 | 31 | 3,2 |
| 30-60 cm              | 7,5 | 10   | 10  | 5  | 0,9 | 0,17 | 18 | 2,5 |

### **Unkrautbekämpfungsversuche der Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau 2013**

Von der Versuchsstelle des Rheinischen Rübenbauer-Verbandes wurden 2013 Herbizidversuche in Nörvenich (RV, D+I) sowie weitere RV und D+I-Versuche vom Pflanzenschutzdienst der LWK NRW durchgeführt.

#### **Ringversuch Nörvenich (Bingelkraut-Verunkrautung)**

Nach der Aussaat der Sorte Kühn am 5. April waren die Rüben nach gut 2 Wochen ab dem 19. April zusammen mit Bingelkraut, Vogelknöterich, Weißem Gänsefuß und weiteren Arten aufgelaufen. Am 25. April zeigten sich die Keimblätter etwas deformiert und verdreht, manchmal mit Nekrosen. Daher wurde mit der 1. NA-Behandlung noch abgewartet bis zum 2. Mai. Bei windstillem, warmem und sonnigem Wetter wurden die Herbizide in den späten Vormittagsstunden auf trockenen Boden ausgebracht. Die Entwicklung der Rüben und Unkräuter war zwischenzeitlich fortgeschritten (BBCH 11). Die Wirkung der 1. NA-Behandlung war dank nachfolgender, warmer und sonniger Witterung überdurchschnittlich gut. Allerdings zeichneten auch die Rüben einige Tage später deutlich. Die 2. NA-Behandlung konnte am 16. Mai in den windstillen Vormittagsstunden durchgeführt werden. Die nachfolgende, kalte Witterung bremste leider den Bekämpfungserfolg sichtlich. Die Beratervariante war aus technischen Gründen zusammen mit der Behandlung der halben Kontrollparzellen erst am 21. Mai auf feuchten Boden ausgebracht worden. Versuchsweise blieb es hier bei nur 2 Behandlungen. Die 3. NA-Behandlung geschah im Ringversuch am 24. Mai auf nassen Boden und bei hoher Luftfeuchte. Das 4. Laubblattpaar war zu diesem Zeitpunkt ausgebildet. Im Demonstrations- und Informationsversuch (D+I) konnte die 3. NA-Behandlung erst am 28. Mai auf feuchten Boden erfolgen.

Ähnlich wie im Vorjahr wurden 2013 hohe Unkrautwirkungsgrade selbst bei etwas fortgeschrittenen Unkrautstadien erzielt (vgl. Tabellen). Bei der Unkrautbonitur nach der 2. NA-Behandlung am 24. Mai widerstanden vor allem Bingelkraut und Vogelknöterich den Behandlungen. Die weiteren, weniger häufiger aufgetretenen Unkrautarten wie Weißer Gänsefuß, Windenknöterich, Hirtentäschelkraut, Schwarzer Nachtschatten und Kamille wurden besser erfasst.

Bei der Unkrautbonitur nach den 3 NA-Behandlungen wurden am 4. Juni durchweg hohe Bekämpfungserfolge bei gleichzeitig akzeptabler Rübenverträglichkeit festgestellt. Allerdings konnte bei den schwerer bekämpfbaren Problemunkräutern Bingelkraut und Vogelknöterich mit den meisten Spritzfolgen kein vollständiger Bekämpfungserfolg erzielt werden. Von 14 Varianten erreichten nur 6 Spritzfolgen Bekämpfungsgrade von wenigstens 99 %. Von den zugelassenen Mitteln ist Debut gegen Bingelkraut das Mittel der Wahl. Auch Ethofumesat kann die Bingelkrautwirkung unterstützen. Das derzeit nicht in Zuckerrüben zugelassene Centium ist gegen Bingelkraut besonders gut wirksam. Es verstärkt zudem die Wirkung zum Beispiel gegen Weißen Gänsefuß und versiegelt gleichzeitig deutlich besser und länger als die übrigen Herbizide.

**Ringversuch Herbizide 2013- Nörvenich**
**Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau**
**Spezialverunkrautung: Bingelkraut**

| VG     | Unternehmen | Variante                                                                      | NAK 1                                | NAK 2                                | NAK 3                                 | Schädigg. % | Schädigg. % | Unkr.wirk.% | MERAN       | POLAV      | CHEAL      | MATCH      | HERBA      | Schädigg. % | Unkr.wirk.% | MERAN       | POLAVR     |
|--------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
|        |             |                                                                               | 2.5.                                 | 16.5.                                | 24.5.                                 | 9.5.        | 24.5.       | 24.5.       | 24.5.       | 24.5.      | 24.5.      | 24.5.      | 24.5.      | 4.6.        | 4.6.        | 4.6.        | 4.6.       |
| 1      |             | unbehandelte Kontrolle                                                        | -                                    | -                                    | -                                     | <b>4,8</b>  | <b>13,3</b> | <b>38,8</b> | <b>25,3</b> | <b>4,3</b> | <b>3,5</b> | <b>1,3</b> | <b>4,5</b> | <b>21,3</b> | <b>35,5</b> | <b>29,3</b> | <b>1,0</b> |
| 2      | Standard    | Betanal maxxPro<br>Goltix Gold                                                | 1,0<br>1,0                           | 1,0<br>1,0                           | 1,0<br>1,0                            | 13,8        | 9,0         | 96,5        | 98,3        | 94,5       | 100,0      | 99,5       | 100,0      | 6,3         | 97,0        | 98,3        | 98,5       |
| 3      | Standard II | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan                                               | 1,0<br>1,3                           | 1,0<br>1,3                           | 1,0<br>1,3                            | 7,0         | 4,3         | 94,8        | 96,8        | 94,8       | 100,0      | 99,3       | 100,0      | 4,5         | 98,3        | 98,8        | 98,0       |
| 4      | BASF        | Betanal maxxPro<br>Metafol SC<br>Rebell ultra<br>Spectrum<br>Debut (ohne FHS) | 0,8<br>0,8<br>0,8<br><br>0,3<br>0,02 | 0,8<br>0,8<br>0,8<br><br>0,3<br>0,02 | 0,8<br>0,8<br>0,8<br><br>0,45<br>0,02 | 6,3         | 6,0         | 94,3        | 96,5        | 94,0       | 99,8       | 99,8       | 100,0      | 6,8         | 97,8        | 97,8        | 99,0       |
| 5      | BASF        | Metafol SC<br>Rebell ultra<br>Betanal maxxPro<br>Spectrum                     | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,15            | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,3             | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,45             | 12          | 9,0         | 95,3        | 98,0        | 93,0       | 100,0      | 100,0      | 100,0      | 8,0         | 98,5        | 98,5        | 99,0       |
| 6      | Bayer       | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Debut (+ FHS)                              | 1,25<br>1,5<br><br>0,03(+0,25)       | 1,25<br>1,5<br><br>0,015 (+0,2)      | 1,25<br>1,5<br><br>0,015 (+0,2)       | 9           | 6,5         | 96,5        | 97,5        | 96,8       | 100,0      | 100,0      | 98,8       | 7,3         | 99,0        | 98,8        | 99,8       |
| 7      | Bayer       | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan                                               | 1,5<br>2,0                           | 1,5<br>2,0                           | 1,5<br>2,0                            | 8           | 8,8         | 98,3        | 98,5        | 97,8       | 100,0      | 100,0      | 99,5       | 5,8         | 98,8        | 99,5        | 99,5       |
| 8      | DuPont      | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Debut (+ FHS)                              | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)            | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)            | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)             | 8,3         | 5,8         | 98,0        | 99,0        | 98,3       | 100,0      | 99,5       | 100,0      | 5,3         | 98,8        | 99,0        | 99,5       |
| 9      | FCS         | Belvedere Extra<br>Goltix Titan<br>Debut<br>Oleo FC                           | 1,25<br>1,5<br><br>1,0               | 1,25<br>1,5<br>0,03 (+ 0,25)<br>0,5  | 1,25<br>1,5<br>0,03 (+ 0,25)<br>0,5   | 15,5        | 12,0        | 95,8        | 99,5        | 93,8       | 99,8       | 98,0       | 100,0      | 8,5         | 99,5        | 99,8        | 99,8       |
| 10     | FCS         | Belvedere Extra<br>Goltix Titan<br>Oleo FC                                    | 1,25<br>2,0<br>1,0                   | 1,25<br>2,0<br>1,0                   | 1,25<br>2,0<br>1,0                    | 12,0        | 11,0        | 97,0        | 99,5        | 96,3       | 100,0      | 99,5       | 100,0      | 7,0         | 99,3        | 99,5        | 99,3       |
| 11     | UP          | Betasana Trio SC<br>Metafol SC<br>Debut<br>Oleo FC                            | 1,75<br>1,0<br><br>1,0               | 2,0<br>1,5<br>0,03 (+ 0,25)          | 2,0<br>1,5<br>0,03 (+ 0,25)           | 10,0        | 5,3         | 94,8        | 98,8        | 92,0       | 100,0      | 99,8       | 100,0      | 5,3         | 97,0        | 96,8        | 98,5       |
| 12     | UP          | Betasana Kompakt SC<br>Metafol SC<br>Rebell Ultra<br>Oleo FC                  | 1,2<br>1,0<br>0,8<br>0,5             | 1,2<br>1,0<br>0,8<br>0,75            | 1,2<br>1,0<br>0,8<br>1                | 4,3         | 2,8         | 69,5        | 73,0        | 74,5       | 99,8       | 99,8       | 98,8       | 2,5         | 68,0        | 67,5        | 96,5       |
| 13     | Dow         | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Debut (+ FHS)<br>Lontrel 720 SG            | 1,25<br>1,5<br><br><br>1             | 1,25<br>1,5<br>0,03 (+0,3)<br>0,055  | 1,25<br>1,5<br>0,03 (+0,3)<br>0,055   | 10          | 8,3         | 96,0        | 98,5        | 95,0       | 99,8       | 98,8       | 100,0      | 7,0         | 99,3        | 99,5        | 99,5       |
| 14     | Belchim 1   | Betanal maxxPro<br>Goltix Gold<br>Centium 36 CS                               | 1<br>1,0<br><br>1                    | 1<br>1,0<br>0,05                     | 1<br>1,0<br>0,1                       | 12          | 4,0         | 94,5        | 96,3        | 94,5       | 100,0      | 98,8       | 100,0      | 5,8         | 99,3        | 99,8        | 99,5       |
| 15     | Belchim 2   | Betasana Trio SC<br>Betanal maxxPro<br>Goltix Gold<br>Centium 36 CS<br>TIPO   | 1<br>1,0<br><br><br>1                | 1,25<br>1,0<br>0,05<br>1             | 1,25<br>1,0<br>0,1<br>1               | 12,3        | 5,0         | 97,5        | 98,5        | 99,0       | 100,0      | 99,5       | 100,0      | 5,0         | 99,8        | 100,0       | 100,0      |
| GD 5 % |             |                                                                               |                                      |                                      |                                       | 7,6         | 5,3         | 14,6        | 16,1        | 8,5        | 0,6        | 1,8        | 1,4        | 3,2         | 9,7         | 11,8        | 1,5        |

**D+I Herbizide 2013- Nörvenich**
**Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau**
**Spezialverunkrautung: Bingelkraut**

| VG            | Unternehmen             | Variante               | NAK 1         | NAK 2        | NAK 3 |  | Schädigg. % | Unkr.wirk.% | MERAN | POLAV | CHEAL | MATCH | HERBA | Schädigg. % | Unkr.wirk.% | MERAN | POLAV | HERBA |
|---------------|-------------------------|------------------------|---------------|--------------|-------|--|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------|-------|-------|
|               |                         |                        | 2.5.          | 16.5.        | 24.5. |  | 24.5.       | 24.5.       | 24.5. | 24.5. | 24.5. | 4.6.  | 4.6.  | 4.6.        | 4.6.        | 4.6.  |       |       |
| 1             |                         | unbehandelte Kontrolle |               |              |       |  | 12,3        | 23,8        | 7,5   | 6,3   | 3,0   | 2,0   | 5,0   | 24,3        | 13,5        | 6,4   | 2,3   | 2,1   |
| 2             | PSD<br>(1.NA B.extra)   | Belvedere              | 0,6           | 0,6          | 0,6   |  | 7,8         | 91,8        | 99,0  | 89,3  | 100,0 | 98,5  | 98,8  | 5,8         | 97,5        | 98,8  | 95,5  | 100,0 |
|               |                         | Goltix Super           | 2,0           | 2,0          | 2,0   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
|               |                         | Oleo FC                | 1,0           | 1,0          | 1,0   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
| 3             | PSD                     | Betasana Kompakt       | 1,2           | 1,2          | 1,2   |  | 10,3        | 92,8        | 99,5  | 92,0  | 100,0 | 99,0  | 99,8  | 4,5         | 97,0        | 98,8  | 94,3  | 99,8  |
|               |                         | Goltix Super           | 2,0           | 2,0          | 2,0   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
|               |                         | Oleo FC                | 1,0           | 1,0          | 1,0   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
| 4             | PSD                     | Belvedere Extra        | 0,7           | 0,7          | 0,7   |  | 4,0         | 90,8        | 99,0  | 88,5  | 100,0 | 99,3  | 100,0 | 3,3         | 94,8        | 96,3  | 89,0  | 100,0 |
|               |                         | Goltix Titan           | 1,3           | 1,3          | 1,3   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
|               |                         | Debut (ohne FHS)       | -             | 0,020 (-FHS) | -     |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
| 5             | PSD                     | Belvedere Extra        | 0,7           | 0,7          | 0,7   |  | 4,8         | 91,0        | 98,8  | 90,0  | 100,0 | 97,3  | 99,5  | 3,3         | 96,3        | 98,8  | 93,8  | 100,0 |
|               |                         | Goltix Titan           | 1,3           | 1,3          | 1,3   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
|               |                         | Oleo FC                | 1,0           | 0,020 (-FHS) | 1,0   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
| 6             | PSD                     | Belvedere Extra        | 0,7           | 0,7          | 0,7   |  | 9,8         | 90,3        | 98,8  | 88,5  | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 4,8         | 96,8        | 98,0  | 93,3  | 100,0 |
|               |                         | Goltix Titan           | 1,3           | 1,3          | 1,3   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
|               |                         | Debut (ohne FHS)       | -             | 0,020 (-FHS) | -     |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
| 7             | PSD                     | Kantor *               | 0,3           | 0,3          | 0,3   |  | 6,3         | 91,0        | 97,0  | 86,3  | 100,0 | 97,5  | 100,0 | 5,3         | 94,8        | 96,8  | 93,5  | 100,0 |
|               |                         | Belvedere Extra        | 0,7           | 0,7          | 0,7   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
|               |                         | Goltix Titan           | 1,3           | 1,3          | 1,3   |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
| 8             | PSD                     | Debut (ohne FHS)       | -             | 0,020 (-FHS) | -     |  | 15,8        | 97,5        | 99,3  | 98,0  | 100,0 | 99,5  | 100,0 | 9,0         | 98,3        | 98,3  | 98,8  | 99,3  |
|               |                         | Trend                  | 0,25          | 0,25         | 0,25  |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
|               |                         | Betanal maxxPro        | 1,4           | 0,9          |       |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
| GD 5 %        | Berater<br>(2.NA 21.5.) | Etho 500               |               | 0,1          |       |  | 5,8         | 5,7         | 3,6   | 8,5   | 0,9   | 3,4   | 2,0   | 2,8         | 3,3         | 3,8   | 4,9   | 1,0   |
|               |                         | Goltix Gold            | 0,9           | 1,2          |       |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
|               |                         | Rebell Ultra           | 0,6           |              |       |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
|               |                         | Spectrum               |               |              |       |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |
| Debut (+ FHS) |                         |                        | 0,025 (+0,25) | 0,020 (-FHS) |       |  |             |             |       |       |       |       |       |             |             |       |       |       |

## Ringversuch Herbizide

(BASF, Bayer CropScience, Dow AgroSciences, DuPont, FCS, United Phosphorus)

Einjährige Auswertung 2013



C. Buhre



| ARGE/Inst.  | Standort       | Variante        | Nr. | Der koordinierte Ringversuch                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|----------------|-----------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anklam      | Reutershof     | Standard        | 1   | Herbizide 2013 wurde in Zusammenarbeit mit BASF, Bayer CropScience, Dow AgroSciences, DuPont, FCS und United Phosphorus geplant. Die Versuche wurden von den regionalen Arbeitsgemeinschaften und Pflanzenschutzdienststellen an 13 Versuchsstandorten in Deutschland durchgeführt. |
| Bonn        | Kerpen-Buir    | Hunds./Vogelkn. | 2   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | Nörvenich      | Bingelkraut     | 3   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Franken     | Frankenwinheim | Standard        | 4   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | Hilpertshausen | Hunds./Vogelkn. | 5   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| LIZ Könnern | Merbitz        | Standard        | 6   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nord        | Krötze         | Hunds./Vogelkn. | 7   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | Fümmelse       | Bingelkraut     | 8   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SW          | Grünstadt      | Hunds./Vogelkn. | 9   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | Neckarwestheim | Bingelkraut     | 10  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SW/LRA      | Wittinghausen  | Standard        | 11  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | Münchingen     | Hunds./Vogelkn. | 12  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zeitz       | Rehmsdorf      | Standard        | 13  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Wie in den Vorjahren wurden Variantenpläne für die Verunkrautungen Standard, Bingelkraut und Hundspetersilie/Vogelknöterich (Tab. 1 bis 3) entwickelt. An fünf Standorten wurden die Standardvarianten, an drei Standorten die Bingelkraut- und an fünf Standorten die Hundspetersilie-/Vogelknöterichvarianten durchgeführt. Einen Überblick über die standortspezifischen Unkrautvarianten gibt die Übersicht auf dieser Seite. Neben der unbehandelten Kontrolle und zwei unterschiedlichen Standardvarianten beinhalteten die Pläne 10 weitere Herbizidvarianten (Tab. 1 bis 3). Auf die Beratervariante wurde zugunsten der zweiten Standardvariante verzichtet. In der zweiten Standardvariante wurde das neue Metamitronpräparat Goltix Titan gegenüber dem bisherigen Standard Goltix Gold untersucht. Da 2013 überwiegend neue Versuchsvarianten geprüft wurden, erfolgt nur eine einjährige Auswertung.



Im Jahr 2013 trat das Bingelkraut an allen geplanten Versuchsstandorten auf. Hundspetersilie und Vogelknöterich traten in diesem Jahr nur in sehr begrenztem Umfang an jeweils zwei der geplanten Standorte auf. Darüber hinaus traten diese Unkräuter auch an weiteren Standorten auf, welche bei der übergreifenden Auswertung berücksichtigt werden konnten. Die Verunkrautung an den Standorten der Standardvarianten war vor allem durch den Weißen Gänsefuß und einer breiten Mischverunkrautung geprägt (Tab. 4).

In den 13 Versuchen in Deutschland konnten, wie in den Vorjahren, nur in geringem Ausmaß Symptome durch Phytotoxizität durch den Einsatz der Herbizide in Zuckerrüben beobachtet werden. In den Versuchsgliedern (VG) der Standardvarianten wurde die höchste Schädigung in der Regel nach der Applikation der dritten NAK bonitiert. Im Mittel der meisten VG lag diese Schädigung bei ca. 5 % (Abb. 1). Eine höhere Schädigung im Bereich von ca. 10 % zeigten die VG 6, 7, 8 und 13. Auch nach den ersten Applikationen und der Abschlussbonitur zeigten diese VG eine leicht höhere Schädigung gegenüber dem Mittel. In diesen Varianten wurde das Mittel Betanal maxxPro mit einer Aufwandmenge von 1,25 l/ha oder höher eingesetzt. Bei den anderen Varianten ging die Schädigung zur Bonitur nach dem Bestandesschluss im Vergleich stärker zurück. Bei der Spezialverunkrautung Bingelkraut wurde die höchste Schädigung häufig nach der Applikation der zweiten NAK bonitiert (Abb. 2). Hier lagen die VG überwiegend bei etwa 5 % und damit auf vergleichbarem Niveau zu den Standardvarianten. Das VG 5 hatte zu allen Boniturterminen die höchste Schädigung durch Phytotoxizität, die deutlich über den Werten der anderen VG lag. Die Schädigung wurde

insbesondere durch die Reaktion an einem der Standorte hervorgerufen. Bei den Varianten Hundspetersilie/Vogelknöterich lag die Schädigung durch Phytotoxizität ebenfalls auf geringem Niveau zwischen 5 und 10 % (Abb. 3). Insbesondere die beiden Standardvarianten zeigten die geringste Schädigung. Die höchste Schädigung wurde in den VG 4, 5, 8 und 9 bonitiert.

Wie in den Vorjahren war das Jahr 2013 von einer guten herbiziden Wirkung gekennzeichnet. Selbst gegenüber den betrachteten Spezialunkräutern ließen sich nur in wenigen Fällen deutliche Wirkung Unterschiede zwischen den einzelnen VG beobachten. Viele der betrachteten Unkräuter traten im Jahr 2013 nur in sehr geringen Deckungsgraden an den Standorten auf, was die Interpretation der Ergebnisse erschwerte.

In den **Versuchen der Standardvarianten** lag der Gesamtunkrautdeckungsgrad nach der dritten NAK leicht über 20 % (Abb. 4). Der Gesamtwirkungsgrad lag bei den meisten VG bei über 98 %. Lediglich die beiden Standardvarianten zeigten einen geringfügig geringeren Gesamtwirkungsgrad. Gegenüber dem Weißen Gänsefuß war keine Differenzierung zwischen den Versuchsgliedern nach der Applikation der dritten NAK feststellbar (Abb. 5). Der Unkrautdeckungsgrad dieses Unkrautes lag im Jahr 2013 jedoch unter 10 %. Raps trat in diesem Jahr an drei Standorten in sehr geringem Umfang auf (Abb. 6). Die Unterschiede zwischen den VG in ihrer herbiziden Wirkung waren allerdings ebenfalls gering. Die höchste Wirkung zeigte das VG 8. Zur Bonitur nach dem Bestandesschluss nahm der Gesamtunkrautdeckungsgrad durch die beginnende Spätverunkrautung auf

über 35 % zu (Abb. 7). Eine zunehmende Differenzierung zwischen den VG konnte nicht beobachtet werden. Auch der Unkrautdeckungsgrad des Weißen Gänsefußes verdoppelte sich, wobei weiterhin von allen VG hohe Wirkungsgrade erreicht wurden (Abb. 8). Beim Raps konnte in den Versuchen in diesem Jahr kein Anstieg im Unkrautdeckungsgrad zum späteren Boniturzeitpunkt beobachtet werden (Abb. 9). Mit Ausnahme der beiden Standardvarianten erreichten alle VG hohe Wirkungsgrade von über 97 % gegenüber diesem Unkraut. Die Ergebnisse der Einzelorte für den Gesamtwirkungsgrad können der Tabelle 5 entnommen werden.

**Bingelkraut** trat in allen drei dazu angelegten **Standorten der Verunkrautung** vor. Der Gesamtunkrautdeckungsgrad lag nach Applikation der dritten NAK in der unbehandelten Kontrolle bei 25 % (Abb. 10) und lag auf geringerem Niveau als in den Vorjahren. Die Standardvarianten erreichten einen Gesamtwirkungsgrad von 96 %, die meisten Prüfvarianten hatten einen Gesamtwirkungsgrad von über 98 %. Einzige Ausnahme bildet das VG 12, welches einen Gesamtwirkungsgrad von knapp über 80 % erreichte. Dies ist durch die geringe Wirkung an zwei der drei Standorte begründet. Der Gesamtunkrautdeckungsgrad und der Gesamtwirkungsgrad sind im wesentlichen durch die Wirkung aus das Bingelkrautes geprägt, welches einen Deckungsgrad von ca. 20 % erreichte (Abb. 11). Die bonitierten Wirkungsgrade entsprechen den beschriebenen Ergebnissen des Gesamtwirkungsgrades. Zur Bonitur nach dem Bestandesschluss stieg der Gesamtunkrautdeckungsgrad auf über 35 % an (Abb. 12). Die Differenzierung zwischen den VG nahm deutlich zu. Die beiden Standardvarianten lagen in ihrer Wirkung zu diesem Zeitpunkt, eben-

so wie VG 12, etwas unter 90 %. Die übrigen VG konnten Gesamtwirkungsgrade von über 95 % erzielen, wobei die sicherste Bekämpfung VG 9 mit über 98 % erreichte. Die Wirkungen gegenüber dem Bingelkraut entsprechen den geschilderten Ergebnissen des Gesamtwirkungsgrades (Abb. 13). Die Ergebnisse der Einzelorte für den Gesamtwirkungsgrad sind in der Tabelle 6 aufgeführt.

An den **Standorten mit den Varianten gegen Hundspetersilie und Vogelknöterich** wurden diese Spezialunkräuter 2013 im Mittel nur in sehr geringem Umfang festgestellt. Der Gesamtunkrautdeckungsgrad betrug an den Standorten ca. 25 % nach der dritten NAK (Abb. 14). Zwischen den VG waren deutliche Unterschiede zu beobachten. VG 2 erreichte einen relativ geringen Gesamtwirkungsgrad von knapp über 80 %, die VG 3, 11 und 12 von knapp über 90 %. Die sicherste Wirkung zeigte VG 9 mit über 98 %. Hundspetersilie trat an zwei Standorten mit 17 % auf (Abb. 15). Zwischen den Prüfgliedern waren nur geringe Unterschiede zu bonitieren. Auffällig ist der sehr deutliche Unterschied im Wirkungsgrad zwischen den beiden Standardvarianten für dieses Unkraut. Auch der Vogelknöterich trat an zwei Standorten allerdings nur mit einem geringen Unkrautdeckungsgrad von ca. 5 % auf, was bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden muss (Abb. 16). Gegenüber diesem Unkraut zeigten die VG 8, 11 und 12 geringere Wirkungsgrade. Gegenüber dem Weißen Gänsefuß konnten alle VG sehr hohe Wirkungsgrade erzielen (Abb. 17). Zum Zeitpunkt nach dem Bestandesschluss nahm der Gesamtunkrautdeckungsgrad durch die beginnende Spätverunkrautung weiter zu und betrug im Mittel der Standorte fast 60 % (Abb. 18). Die Unterschiede im Gesamtwirkungsgrad nahmen weiter zu. VG 2 zeig-

te nur noch einen Gesamtwirkungsgrad von unter 80 %, die VG 3 und 12 lagen bei ca. 84 %. Die höchste Wirkung erzielte VG 4 mit 98 %. Die Ergebnisse der Einzelorte für den Gesamtwirkungsgrad können der Tabelle 7 entnommen werden.

Übergreifend über **alle Verunkrautungen 2013** konnten neben der unbehandelten Kontrolle und den beiden Standardvarianten, die orthogonal angelegten VG 5, 7, 10 und 12 ausgewertet werden. Der Gesamtunkrautdeckungsgrad über alle Standorte des Jahres 2013 betrug nach der dritten NAK 22 % (Abb. 19). Zwischen den verschiedenen VG waren Unterschiede zu beobachten. So zeigten die VG 5, 7 und 10 mit jeweils über 97 % die sicherste Wirkung. Der Weißer Gänsefuß trat im Jahr 2013 mit einem Unkrautdeckungsgrad von nur 5 % auf (Abb. 20). Alle VG zeigten sehr hohe Wirkungsgrade. Windenknöterich konnte über alle Verunkrautungen nur an fünf Standorten in sehr geringem Umfang beobachtet werden (Abb. 21). Auch gegenüber diesem Unkraut zeigten alle VG sehr hohe Wirkungsgrade. Vogelknöterich trat neben den beiden Standorten der Spezialverunkrautung an drei weiteren Standorten auf (Abb. 22). Die sicherste Wirkung zeigte hier VG 7 mit 99 %. Hundspetersilie trat an zwei weiteren Standorten auf (Abb. 23). Auffällig sind hier ebenfalls die deutlichen Wirkungsunterschiede zwischen den beiden Standardvarianten VG 2 und 3. Ausfallraps konnte übergreifend an vier Standorten, allerdings ebenfalls nur in geringem Umfang, bonitiert werden (Abb. 24). Mit Ausnahme der beiden Standardvarianten erreichten alle VG sehr hohe Wirkungsgrade. Zum Boniturzeitpunkt nach dem Bestandesschluss verdoppelte sich der Gesamtunkrautdeckungsgrad durch die beginnende Spätverunkrautung auf über 40 % (Abb. 25). Die Ge-

samtwirkungsgrade gingen leicht zurück. Die VG 5, 7 und 10 konnten weiterhin hohe Wirkungen in der Summe aller Unkräuter erzielen. Allein gegenüber dem Weißen Gänsefuß lagen alle betrachteten Prüfvarianten wieder auf einem einheitlich hohen Niveau von über 98 % Wirkung (Abb. 26). Die Unkrautdeckungsgrade des Windenknöterich (Abb. 27), der Hundspetersilie (Abb. 28) und des Ausfallraps (Abb. 29) stiegen zu diesem Zeitpunkt kaum an. Lediglich die Verunkrautung mit Vogelknöterich nahm auf über 20 % zu (Abb. 30). Die VG 2 und 12 zeigten Wirkungsgrade von unter 90 %. Die sicherste Wirkung zeigte VG 7 mit fast 98 %.

Abschließend sollte bei der Betrachtung der dargestellten Ergebnisse berücksichtigt werden, dass die Versuchsanlage auf eine zweijährige Durchführung geplant wurde. Gerade vor dem Hintergrund des ungewöhnlich geringem Unkrautauftretens im Jahr 2013 sollten für die abschließende Bewertung der einzelnen VG die Ergebnisse des zweiten Versuchsjahres abgewartet werden.

## Ringversuch Herbizide 2013

**Tabelle 1:** Varianten für die Standardverunkrautung

| Varianten | Unternehmen | PS-Mittelkombination                                         | NAK 1                      | NAK 2<br>(kg-l/ha)         | NAK 3                      |
|-----------|-------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1         |             | unbehandelte Kontrolle                                       | -                          | -                          | -                          |
| 2         | Standard    | Betanal maxxPro<br>Goltix Gold                               | 1,0<br>1,0                 | 1,0<br>1,0                 | 1,0<br>1,0                 |
| 3         | Standard II | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan                              | 1,0<br>1,3                 | 1,0<br>1,3                 | 1,0<br>1,3                 |
| 4         | BASF        | Betanal maxxPro<br>Metafol SC<br>Rebell Ultra                | 0,8<br>0,8<br>0,8          | 0,8<br>0,8<br>0,8          | 0,8<br>0,8<br>0,8          |
| 5         | BASF        | Betanal maxxPro<br>Metafol SC<br>Rebell Ultra<br>Spectrum    | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,15  | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,3   | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,45  |
| 6         | Bayer       | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan                              | 1,25<br>1,5                | 1,25<br>1,5                | 1,25<br>1,5                |
| 7         | Bayer       | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan                              | 1,5<br>2,0                 | 1,5<br>2,0                 | 1,5<br>2,0                 |
| 8         | DuPont      | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Debut (+ FHS)             | 1,25<br>1,3                | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)  | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)  |
| 9         | FCS         | Belvedere Extra<br>Goltix Titan<br>Oleo FC                   | 1,25<br>1,5<br>1,0         | 1,25<br>1,5<br>1,0         | 1,25<br>1,5<br>1,0         |
| 10        | FCS         | Belvedere Extra<br>Goltix Titan<br>Oleo FC                   | 1,25<br>2,0<br>1,0         | 1,25<br>2,0<br>1,0         | 1,25<br>2,0<br>1,0         |
| 11        | UP          | Betasana Trio SC<br>Metafol SC<br>Oleo FC                    | 1,75<br>1,0<br>0,5         | 2,00<br>1,5<br>1,0         | 2,00<br>1,5<br>1,0         |
| 12        | UP          | Betasana Kompakt SC<br>Metafol SC<br>Rebell Ultra<br>Oleo FC | 1,20<br>1,0<br>0,8<br>0,50 | 1,20<br>1,0<br>0,8<br>0,75 | 1,20<br>1,0<br>0,8<br>1,00 |
| 13        | Dow         | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Lontrel 720 SG            | 1,25<br>1,5                | 1,25<br>1,5<br>0,08        | 1,25<br>1,5<br>0,08        |

**Tabelle 2:** Varianten für die Verunkrautung Bingelkraut

| Varianten | Unternehmen | PS-Mittelkombination                                                          | NAK 1                            | NAK 2<br>(kg-l/ha)                  | NAK 3                               |
|-----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1         |             | unbehandelte Kontrolle                                                        | -                                | -                                   | -                                   |
| 2         | Standard    | Betanal maxxPro<br>Goltix Gold                                                | 1,0<br>1,0                       | 1,0<br>1,0                          | 1,0<br>1,0                          |
| 3         | Standard II | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan                                               | 1,0<br>1,3                       | 1,0<br>1,3                          | 1,0<br>1,3                          |
| 4         | BASF        | Betanal maxxPro<br>Metafol SC<br>Rebell ultra<br>Spectrum<br>Debut (ohne FHS) | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,3<br>0,02 | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,3<br>0,02    | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,45<br>0,02   |
| 5         | BASF        | Betanal maxxPro<br>Metafol SC<br>Rebell Ultra<br>Spectrum                     | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,15        | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,3            | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,45           |
| 6         | Bayer       | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Debut (+ FHS)                              | 1,25<br>1,5                      | 1,25<br>1,5<br>0,015 (+0,2)         | 1,25<br>1,5<br>0,015 (+0,2)         |
| 7         | Bayer       | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan                                               | 1,5<br>2,0                       | 1,5<br>2,0                          | 1,5<br>2,0                          |
| 8         | DuPont      | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Debut (+ FHS)                              | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)        | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)           | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)           |
| 9         | FCS         | Belvedere Extra<br>Goltix Titan<br>Debut<br>Oleo FC                           | 1,25<br>1,5<br>1,0               | 1,25<br>1,5<br>0,03 (+ 0,25)<br>0,5 | 1,25<br>1,5<br>0,03 (+ 0,25)<br>0,5 |
| 10        | FCS         | Belvedere Extra<br>Goltix Titan<br>Oleo FC                                    | 1,25<br>2,0<br>1,0               | 1,25<br>2,0<br>1,0                  | 1,25<br>2,0<br>1,0                  |
| 11        | UP          | Betasana Trio SC<br>Metafol SC<br>Debut (+ FHS)<br>Oleo FC                    | 2<br>1<br>1                      | 2<br>1,5<br>0,03 (+0,25)            | 2<br>1,5<br>0,03 (+0,25)            |
| 12        | UP          | Betasana Kompakt SC<br>Metafol SC<br>Rebell Ultra<br>Oleo FC                  | 1,20<br>1,0<br>0,8<br>0,50       | 1,20<br>1,0<br>0,8<br>0,75          | 1,20<br>1,0<br>0,8<br>1,00          |
| 13        | Dow         | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Debut (+ FHS)<br>Lontrel 720 SG            | 1,25<br>1,5                      | 1,25<br>1,5<br>0,03 (+0,3)<br>0,055 | 1,25<br>1,5<br>0,03 (+0,3)<br>0,055 |

# Ringversuch Herbizide 2013

**Tabelle 3:** Variantenplan für die Verunkrautung  
Hundspetersilie/Vogelknöterich

| Varianten | Unternehmen | PS-Mittelkombination                                                          | NAK 1                              | NAK 2<br>(kg-I/ha)                 | NAK 3                              |
|-----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1         |             | unbehandelte Kontrolle                                                        | -                                  | -                                  | -                                  |
| 2         | Standard    | Betanal maxxPro<br>Goltix Gold                                                | 1,0<br>1,0                         | 1,0<br>1,0                         | 1,0<br>1,0                         |
| 3         | Standard II | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan                                               | 1<br>1,3                           | 1<br>1,3                           | 1<br>1,3                           |
| 4         | BASF        | Betanal maxxPro<br>Metafol SC<br>Rebell ultra<br>Spectrum<br>Debut (ohne FHS) | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,15<br>0,02  | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,3<br>0,02   | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,45          |
| 5         | BASF        | Betanal maxxPro<br>Metafol SC<br>Rebell Ultra<br>Spectrum                     | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,15          | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,3           | 0,8<br>0,8<br>0,8<br>0,45          |
| 6         | Bayer       | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Venzar 500 SC                              | 1,25<br>1,5<br>0,4                 | 1,25<br>1,5<br>0,4                 | 1,25<br>1,5<br>0,4                 |
| 7         | Bayer       | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan                                               | 1,5<br>2,0                         | 1,5<br>2,0                         | 1,5<br>2,0                         |
| 8         | DuPont      | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Debut (+ FHS)                              | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)          | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)          | 1,0<br>1,3<br>0,03(+0,25)          |
| 9         | FCS         | Belvedere Extra<br>Goltix Titan<br>Debut<br>Oleo FC                           | 1,0<br>2,0<br>0,02 (+ 0,25)<br>0,5 | 1,0<br>2,0<br>0,03 (+ 0,25)<br>0,5 | 1,0<br>2,0<br>0,03 (+ 0,25)<br>0,5 |
| 10        | FCS         | Belvedere Extra<br>Goltix Titan<br>Oleo FC                                    | 1,25<br>2,0<br>1,0                 | 1,25<br>2,0<br>1,0                 | 1,25<br>2,0<br>1,0                 |
| 11        | UP          | Betasana Trio SC<br>Metafol SC<br>Vivendi 100<br>Oleo FC                      | 1,75<br>1<br>1                     | 2<br>1,5<br>0,6                    | 2<br>1,5<br>0,6                    |
| 12        | UP          | Betasana Kompakt SC<br>Metafol SC<br>Rebell Ultra<br>Oleo FC                  | 1,20<br>1,0<br>0,8<br>0,50         | 1,20<br>1,0<br>0,8<br>0,75         | 1,20<br>1,0<br>0,8<br>1,00         |
| 13        | Dow         | Betanal maxxPro<br>Goltix Titan<br>Lontrel 720 SG                             | 1,25<br>1,5<br>0,08                | 1,25<br>1,5<br>0,08                | 1,25<br>1,5<br>0,08                |

**Tabelle 4:** Unkrautaufreten zum Zeitpunkt des Bestandesschlusses

| Ort             | Art              | <i>Aethusa cynapium</i> | <i>Amaranthus retroflexus</i> | <i>Brassica rapus</i> | <i>Chenopodium album</i> | <i>Galium aparine</i> | <i>Mercurialis annua</i> | <i>Polygonum amphibium</i> | <i>Polygonum aviculare</i> | <i>Polygonum convolvulus</i> | <i>Polygonum persicaria</i> | <i>Urtica urens</i> | <i>Viola arvensis</i> |
|-----------------|------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|
| Fümmelse        | Bingelkraut      |                         |                               |                       | x                        |                       | x                        |                            |                            |                              |                             |                     |                       |
| Neckarwestheim  | Bingelkraut      |                         |                               |                       | x                        | (x)                   | x                        |                            |                            |                              |                             |                     |                       |
| Nörvenich       | Bingelkraut      |                         |                               |                       |                          |                       | x                        |                            | (x)                        |                              |                             |                     |                       |
| Grünstadt       | Hundsp./Vogelknö |                         |                               |                       | x                        |                       |                          |                            | x                          | (x)                          |                             |                     |                       |
| Hilpertshausen  | Hundsp./Vogelknö | x                       |                               |                       |                          |                       |                          |                            |                            |                              |                             |                     |                       |
| Kerpen-Buir     | Hundsp./Vogelknö | x                       |                               | (x)                   |                          |                       |                          |                            |                            |                              |                             |                     |                       |
| Krötze          | Hundsp./Vogelknö |                         |                               | (x)                   | (x)                      |                       |                          | x                          |                            |                              |                             |                     |                       |
| Münchingen      | Hundsp./Vogelknö |                         |                               |                       | x                        | (x)                   |                          |                            | (x)                        | (x)                          |                             |                     |                       |
| Frankenwinheim  | Standard         | (x)                     |                               |                       | x                        |                       |                          |                            |                            | x                            |                             |                     |                       |
| Merbitz         | Standard         |                         | (x)                           | (x)                   | x                        |                       |                          |                            | (x)                        |                              |                             | (x)                 |                       |
| Rehmsdorf       | Standard         | x                       |                               | (x)                   | x                        |                       |                          |                            |                            | x                            | x                           |                     |                       |
| Reutershof      | Standard         |                         |                               | x                     | x                        |                       |                          |                            | x                          |                              |                             |                     | x                     |
| Wittinghausen   | Standard         |                         |                               |                       | x                        |                       |                          |                            |                            |                              |                             |                     |                       |
| Anzahl der Orte |                  | 4                       | 1                             | 4                     | 11                       | 2                     | 3                        | 1                          | 5                          | 4                            | 1                           | 1                   | 1                     |

(X) = Deckungsgrad lag im Mittel über alle Wiederholungen unter 5 %

# Zusammenfassung des Mietenversuches 2013/14



**Nörvenich, Gut Ving (18.11.13 - 09.01.14 = 52 Tage Lagerdauer)**

Arbeitsgemeinschaft Zuckerrübenanbau

| Varianten              | Erdan-<br>teil % | RE   |       | ZE    |       | BZE   |       | ZG    |       | SMV  |       | K            | Na   | AmN  | ZE-verlust<br>in % je Tag |
|------------------------|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------------|------|------|---------------------------|
|                        |                  | t/ha | rel   | t/ha  | rel   | t/ha  | rel   | %     | rel   | %    | rel   | mmol/100 g R |      |      |                           |
| Frische Rüben          | 7,53             | 78,6 | 100,0 | 13,55 | 100,0 | 11,69 | 100,0 | 17,24 | 100,0 | 1,76 | 100,0 | 36,5         | 8,1  | 31,2 | 0,00                      |
| ohne Vlies innen       | 9,60             | 76,8 | 97,8  | 12,91 | 95,3  | 11,02 | 94,3  | 16,80 | 97,4  | 1,86 | 105,1 | 37,0         | 7,9  | 34,9 | -0,09                     |
| ohne Vlies West        | 23,39            | 65,1 | 82,9  | 12,50 | 92,2  | 10,79 | 92,3  | 19,20 | 111,3 | 2,02 | 114,6 | 44,6         | 10,2 | 36,9 | -0,15                     |
| ohne Vlies Ost         | 22,95            | 65,5 | 83,3  | 12,48 | 92,1  | 10,78 | 92,2  | 19,06 | 110,5 | 1,99 | 113,0 | 43,6         | 9,7  | 36,4 | -0,15                     |
| Standard-Vlies / innen | 10,15            | 76,4 | 97,2  | 12,70 | 93,7  | 10,82 | 92,5  | 16,63 | 96,4  | 1,85 | 105,1 | 37,8         | 8,1  | 34,3 | -0,12                     |
| Standard-Vlies / West  | 16,30            | 71,1 | 90,5  | 12,80 | 94,4  | 11,00 | 94,1  | 17,99 | 104,3 | 1,92 | 109,0 | 40,6         | 8,4  | 35,6 | -0,11                     |
| Standard-Vlies / Ost   | 16,59            | 70,9 | 90,2  | 12,88 | 95,0  | 11,12 | 95,1  | 18,17 | 105,4 | 1,89 | 107,0 | 39,7         | 8,6  | 34,5 | -0,10                     |
| Jupette / innen 1)     | 9,96             | 76,5 | 97,4  | 12,90 | 95,2  | 11,05 | 94,5  | 16,86 | 97,8  | 1,83 | 103,5 | 36,7         | 8,3  | 33,6 | -0,09                     |
| Jupette / West 1)      | 14,35            | 72,8 | 92,6  | 12,78 | 94,3  | 10,96 | 93,8  | 17,55 | 101,8 | 1,89 | 107,2 | 39,2         | 8,7  | 34,9 | -0,11                     |
| Jupette / Ost 1)       | 12,86            | 74,1 | 94,2  | 12,84 | 94,8  | 10,97 | 93,8  | 17,34 | 100,5 | 1,93 | 109,5 | 40,3         | 8,9  | 36,0 | -0,10                     |
| Test-Vlies / innen 2)  | 9,76             | 76,7 | 97,6  | 12,87 | 95,0  | 10,94 | 93,6  | 16,78 | 97,3  | 1,91 | 108,4 | 37,5         | 8,2  | 36,9 | -0,10                     |
| Test-Vlies / West 2)   | 6,42             | 79,5 | 101,2 | 12,81 | 94,5  | 10,90 | 93,2  | 16,10 | 93,4  | 1,80 | 102,0 | 36,2         | 8,2  | 32,8 | -0,11                     |
| Test-Vlies / Ost 2)    | 9,58             | 76,9 | 97,8  | 12,82 | 94,6  | 10,95 | 93,6  | 16,68 | 96,7  | 1,84 | 104,2 | 37,4         | 8,3  | 33,7 | -0,10                     |
| Mittelwerte:           |                  |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |              |      |      |                           |
| ohne Vlies             | 12,31            | 74,5 | 94,8  | 12,83 | 94,6  | 10,98 | 93,9  | 17,27 | 100,1 | 1,89 | 106,9 | 38,4         | 8,3  | 35,2 | -0,10                     |
| Standard-Vlies         | 11,41            | 75,3 | 95,8  | 12,73 | 93,9  | 10,87 | 93,0  | 16,92 | 98,1  | 1,86 | 105,6 | 38,2         | 8,2  | 34,4 | -0,12                     |
| Jupette 1)             | 10,69            | 75,9 | 96,6  | 12,88 | 95,1  | 11,03 | 94,3  | 16,98 | 98,5  | 1,84 | 104,5 | 37,3         | 8,4  | 34,0 | -0,09                     |
| Test-Vlies 2)          | 9,41             | 77,0 | 98,0  | 12,86 | 94,9  | 10,94 | 93,5  | 16,70 | 96,9  | 1,89 | 107,4 | 37,3         | 8,2  | 36,1 | -0,10                     |

1) Standard-Vlies (110 g/qm) mit Jupetten-Auflagen am Mietenfuß ab 03.12.13

2) Test-Vlies (98 g/qm): An den Flanken eingenähtes 3,50 m langes, nahezu luftdichtes Vlies. Im Firstbereich 3,50 m Standard-Vlies.

Luftdurchlässigkeit Standard-Vlies: 1600 l/min/dm Test-Vlies: 150 l/min/dm

## Anmerkungen zum Mietenversuch:

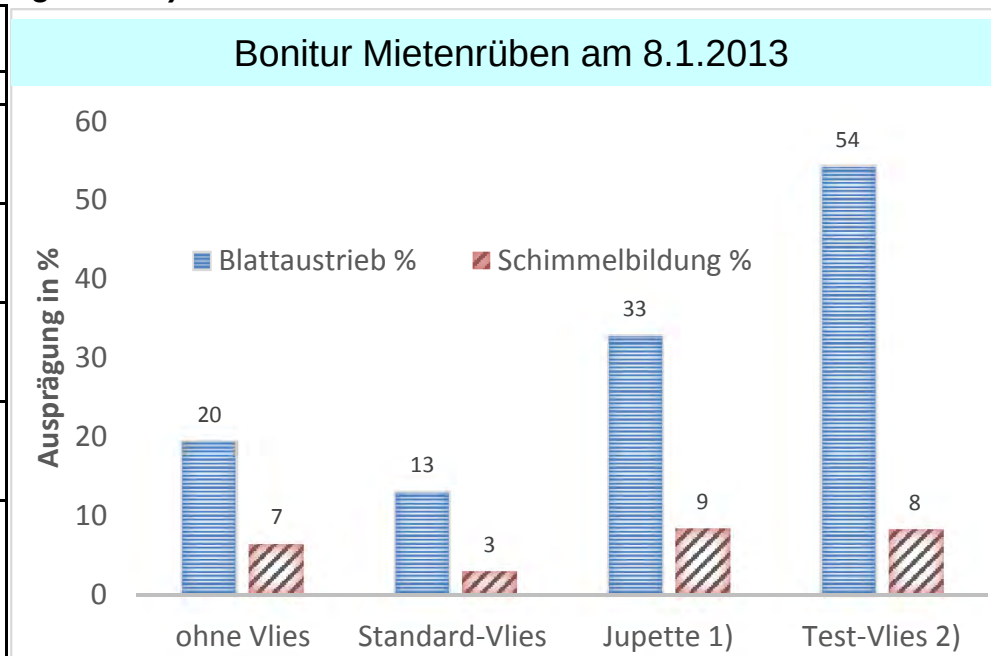
Für den Mietenversuch wurden vorab auf der Hofplatte der Zuckerfabrik Euskirchen 140 homogene Rübenproben in Raschelsäcken eingewogen. 20 Proben wurden zum Vergleich frisch untersucht. Für jede der 4 Varianten wurden jeweils 10 Proben auf der Ost- und Westseite sowie im Inneren der Miete platziert. Begleitend wurden Temperaturlogger auf den Mietenflanken und im Mietenkern mitgeführt. Zur Beschreibung des Witterungseinflusses sind die Minimum- und Maximumtemperaturen angegeben (vgl. nachf. Grafiken). Leichter Frost wurde nur ganz kurz Ende November, Anfang und Mitte Dezember in 2 m Höhe (Lufttemperatur) registriert. Insgesamt war die Witterung für die Jahreszeit zu mild. Für die Mietenlagerung waren diese Temperaturen jedoch günstig. In den Grafiken zeigt sich deutlich, dass die Minimumtemperaturen unter Vlies gegenüber den nicht abgedeckten Rüben leicht höher und die Maximumtemperaturen mit fortschreitender Lagerdauer niedriger ausfielen. Unter Vlies schwankten zudem die Temperaturen deutlich weniger. Hinzu kommt, dass die Rüben vor Feuchtigkeit geschützt bleiben und somit Sekundärerreger besser von den Wurzeln abgehalten werden können. Entsprechend dem ungünstigeren Temperaturverlauf und der höheren Temperaturschwankungen war der Wasserverlust bei den nicht abgedeckten Rüben sowohl auf der Ost- als auch auf der Westflanke der Miete am höchsten. Durch diesen "Rosineneffekt" stieg der Zuckergehalt auf über 19 % (vgl. Tabelle). Im gewogenen Mittel (80 % der Rübenmenge im Kern und jeweils 10 % auf den Flanken) wurde ein durchschnittlicher Zuckerverlust von 0,10 % je Tag ermittelt. Auch die übrigen Varianten bewegten sich in diesem Bereich zwischen 0,09 und 0,12 % täglicher Zuckerverlust. Erfahrungsgemäß kann bei frostfreien und nahezu optimalen Lagerungsbedingungen die Abdeckung keine nennenswerten Vorteile bringen. Wichtig ist aber, dass dadurch auch keine Nachteile entstehen. Die Kosten für die Abdeckung sind letztlich als Versicherungsmaßnahme gegenüber Frostereignissen zu sehen. In der nachf. Grafik sind die Ergebnisse aus 5 zum Teil sehr unterschiedlichen Jahren aufgeführt.



## Beurteilung der Mietenrüben bei der Auslagerung am 9.1.2014

Nörvenich, Gut Ving (18.11.13 - 09.01.14 = 52 Tage Lagerdauer)

| Varianten                     | Austrieb % | Schimmel-<br>bildung % | Fäule % |
|-------------------------------|------------|------------------------|---------|
| Frische Rüben                 | 0          | 0                      | 0       |
| ohne Vlies innen              | 31         | 11                     | 0       |
| ohne Vlies West               | 5          | 0                      | 0       |
| ohne Vlies Ost                | 0          | 0                      | 0       |
| Standard-Vlies / innen        | 17         | 5                      | 0       |
| Standard-Vlies / West         | 15         | 1                      | 0       |
| Standard-Vlies / Ost          | 0          | 0                      | 0       |
| Jupette / innen 1)            | 36         | 13                     | 0       |
| Jupette / West 1)             | 55         | 3                      | 0       |
| Jupette / Ost 1)              | 3          | 1                      | 0       |
| Test-Vlies / innen 2)         | 56         | 11                     | 0       |
| Test-Vlies / West 2)          | 75         | 5                      | 1       |
| Test-Vlies / Ost 2)           | 30         | 5                      | 1       |
| <b>Mittelwerte</b> (gewogen): |            |                        |         |
| ohne Vlies                    | 20         | 7                      | 0       |
| Standard-Vlies                | 13         | 3                      | 0       |
| Jupette 1)                    | 33         | 9                      | 0       |
| Test-Vlies 2)                 | 54         | 8                      | 1       |



1) Standard-Vlies (110 g/qm) mit Jupetten-Auflagen am Mietenfuß ab 03.12.13

2) Test-Vlies (98 g/qm): An den Flanken eingenähtes 3,50 m langes, nahezu luftdichtes Vlies. Im Firstbereich 3,50 m Standard-Vlies.

Luftdurchlässigkeit Standard-Vlies: 1600 l/min/dm Test-Vlies: 150 l/min/dm

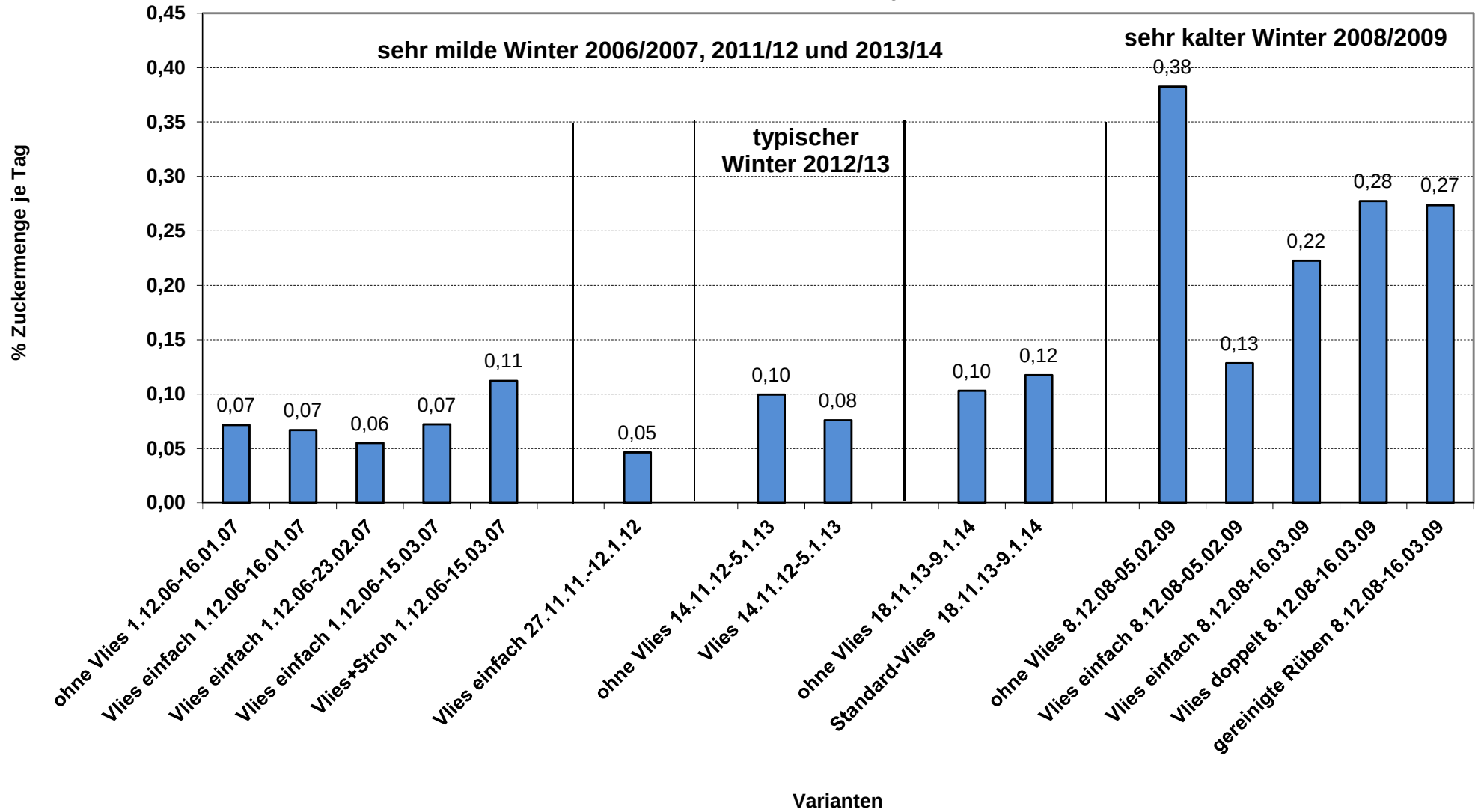
### Visuelle Bewertung der Mietenrüben

Bewertet wurden die Rüben, welche am 8. November auf dem entsprechenden Feld entblattet und gerodet wurden. Die in den Probesäcken zur Untersuchung der Veratmungsverluste verwendeten Rübenmuster der Sorte Pauletta waren exakt geköpft und stammten von einem anderen Feld. Auffällig war der starke Blattaustrieb der entblättern Rüben. Dabei gab es große Unterschiede zwischen den verschiedenen Varianten. Am stärksten war der Blattaustrieb im Bereich des wenig luftdurchlässigen Test-Vlieses. Auch im Bereich der zusätzlich aufgelegten Jupette führte der geringere Luftaustausch verstärkt zum Blattaustrieb. Unter dem Standard-Vlies blieb der Austrieb am geringsten. Die Rüben blieben dort trocken und die Temperaturschwankungen waren geringer. Der Luftaustausch hat auch eine entscheidende Bedeutung für die Pflanzengesundheit während der Lagerung. Dies zeigt sich bei der Schimmelbildung. Diese war durch den verringerten Luftaustausch unter dem Test-Vlies am stärksten ausgeprägt (vgl. Tabelle und Abb.).

Interessanterweise wiesen die geköpften Rübenmuster fast keinen Blattneuaustrieb auf. Inwieweit der Köpfschnitt allein ursächlich für den geringeren Blattaustrieb ist, läßt sich nicht mit Gewissheit sagen, da auch Sorte, Erntetermin und Wachstumsbedingungen unterschiedlich waren.

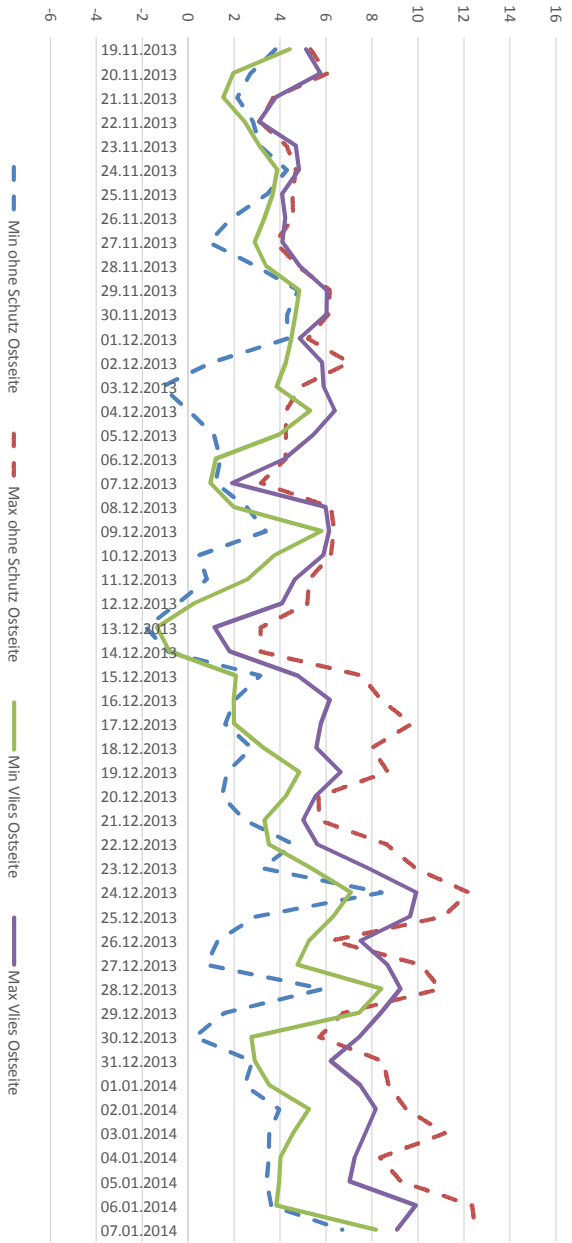
# Zuckerverluste bei Langzeitlagerung 2006/07, 2008/09, 2011/12

Zuckerwirtschaft Rheinland / Arge Bonn

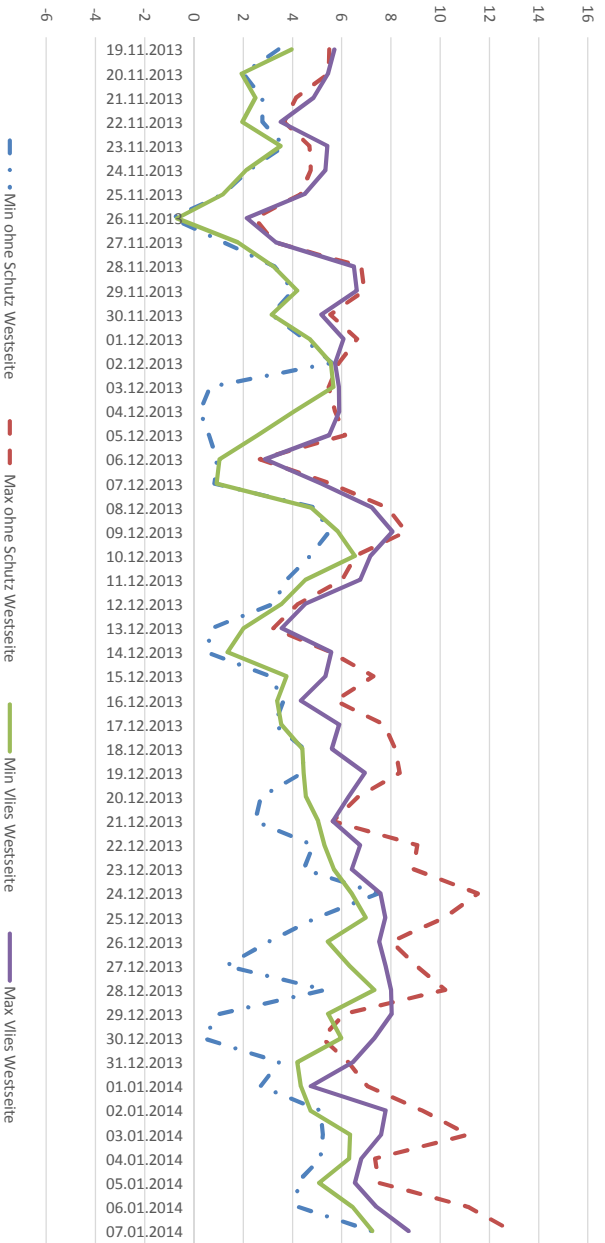




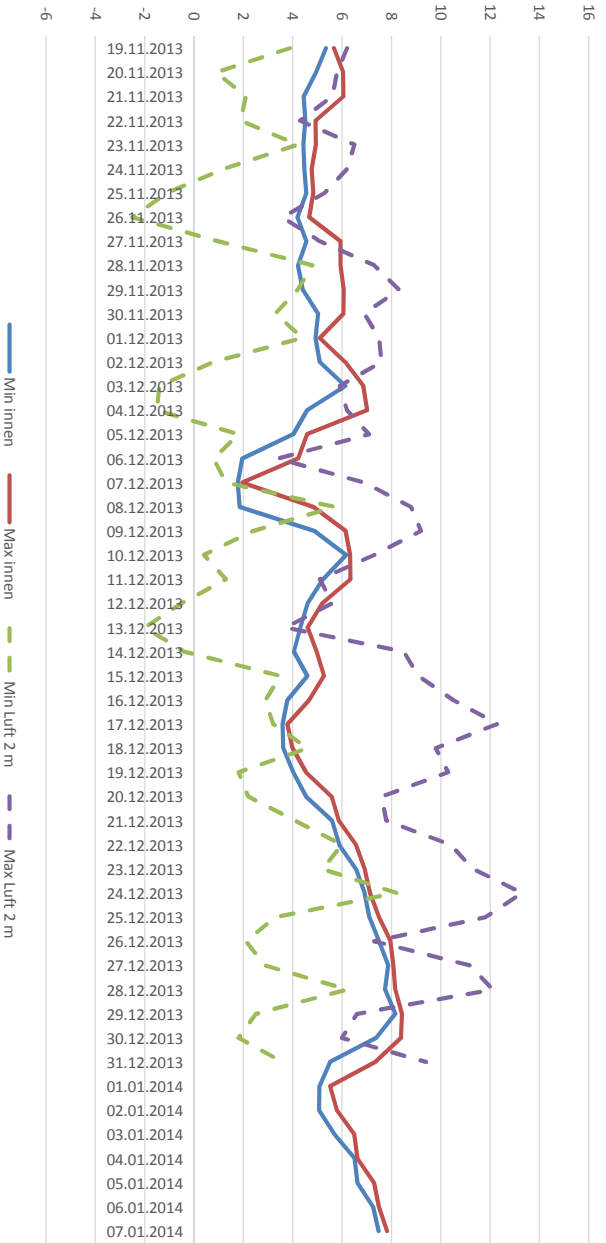
Temperaturen an der Mietenflanke Ostseite



Temperaturen an der Mietenflanke Westseite



Temperaturen im Mieteninneren und Lufttemperaturen in 2 m Höhe



## Impressum

Versuchsstelle des Rheinischen Rübenbauer-Verbandes e.V.

Malteserstraße 3

53115 Bonn

Tel.: 0228/652534

Fax: 0228/652514

e-mail: [mail@rrvbonn.de](mailto:mail@rrvbonn.de)

Internet: [www.rrvbonn.de](http://www.rrvbonn.de)

Versuchstechnik: Alfons Lingnau und Edmund Strutz

Versuchsbericht: Alfons Lingnau