# Versuchsergebnisse aus Bayern

## 2009

## *Alternaria an Kartoffeln -*

## *Bekämpfungsmöglichkeiten, sowie Ertrags- und Qualitätswirkung*





Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Versuchsstationen Puch und Straßmoos

**Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft**
**Institut für Pflanzenschutz, IPS 3d**
**Lange Point 10, 85354 Freising-Weihenstephan**
**© 2009**

Autoren: Dr. Michael Zellner, Steffen Wagner,
Bernhard Weber, Johann Hofbauer
Kontakt: Tel: 08161/71-5661
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.Bayern.de

# Inhaltsverzeichnis

***Alternaria an Kartoffeln - Bekämpfungsmöglichkeiten, sowie Ertrags- und Qualitätswirkung***

**Versuchsplan ..... 3**
**Standortübersicht ..... 4**
**Ertragsdaten Puch ..... 5**
**Ertragsdaten Straßmoos ..... 6**
**Boniturdaten zur Alternaria in Puch ..... 7**
**Boniturdaten zur Phytophthora in Puch ..... 8**
**Boniturdaten zur Alternaria in Straßmoos ..... 9**
**Boniturdaten zur Phytophthora in Straßmoos ..... 10**
**Diagramm Ertrag und Befallsstärke von Alternaria 2006 bis 2009 ..... 11**
**Diagramm Ertrag und Befallsstärke von Alternaria 2003 bis 2009 ..... 12**
**Diagramm Wirkungsgrad von Krautfäulefungiziden gegen Alternaria ..... 13**
**Diagramm Wirkungsgrad gegen Alternaria von Shirlan mit verschiedenen Mischpartnern ..... 14**
**Diagramm Wirkungsgrad einzelner Krautfäulefungizide gegen Alternaria ..... 15**
**Diagramm Puch und Straßmoos 2009 ..... 16**
**Diagramm Witterung in Puch 2009 ..... 17**
**Diagramm Witterung in Straßmoos 2009 ..... 18**

Versuchsfrage: *Alternaria* an Kartoffeln - Bekämpfungsmöglichkeiten, sowie Ertrags- und Qualitätswirkung

Versuchsplan 2009:

| | Präparat | Spritzabstand | Aufwandmenge (E/ha) |
|---|---|---|---|
| 1 | Kontrolle | --- | --- |
| 2 | Revus | 7-10 Tage | 0.6 |
| 3 | Ranman | 7-10 Tage | 0.35 |
| 4 | Ortiva | 7-10 Tage | 0.5 |
| 5 | Electis | 7-10 Tage | 1.8 |
| 6 | Shirlan | 7-10 Tage | 0.4 |
| 7 | Shirlan+Ortiva | 7-10 Tage | 0.4+0.5 |
| 8 | Shirlan+Revus | 7-10 Tage | 0.4+0.6 |
| 9 | Ranman+Signum | 7-10 Tage | 0.35+0.25 |
| 10 | Ranman+Ortiva | 7-10 Tage | 0.35+0.5 |

Versuchsstandorte 2009 im Überblick

| Versuchsort: | Puch | Straßmoos |
|---|---|---|
| Bodenart: | Löß | sL |
| Bodentyp: | Parabraunerde | Braunerde |
| Ackerzahl: | 58 | 37 |
| Höhe über NN in m: | 550 | 400 |
| Jahres-Ø-temperatur in °C: | 7.9 | 7.5 |
| jährl. Niederschlagshöhe in mm: | 920 | 720 |
| nächstgeleg. Wetterstation - Nr.: | 5 | 35 |
| Sorte: | Maxilla | Laura |
| Vorfrucht: | Winterraps | Sommergerste |
| Vorvorfrucht: | Wintergerste | Winterweizen |
| Bodenuntersuchung N in kg/ha: | - | 90.8 |
| Bodenuntersuchung $P_2O_5$: | 11 | 16 |
| Bodenuntersuchung $K_2O$: | 26 | 18 |
| Bodenuntersuchung MgO: | 12 | 10 |
| pH - Wert: | 6.4 | 6.3 |
| N Düngung in kg/ha: | 100 | 129 |
| $P_2O_5$ Düngung in kg/ha: | 0 | 60 |
| $K_2O$ Düngung in kg/ha: | 0 | 240 |
| org. Düngung: | keine | keine |
| Verwendete Herbizide: | 0.4 kg/ha Sencor WG + 3.0 l/ha Boxer | 3.0 l/ha Bandur + 0.25 kg/ha Sencor WG |
| Pflanztermin: | 05.05.09 | 21.04.09 |
| Auflauftermin: | 30.05.09 | 22.05.09 |
| Spritzbeginn: | 17.06.09 | 18.06.09 |
| Befallsbeginn: | 29.06.09 | 07.07.09 |
| Erntetermin: | 08.09.09 | 03.09.09 |
| Parzellengröße in $m^2$: | 31.5 | 24.48 |
| Erntefläche in $m^2$: | 10.5 | 8.16 |

Versuch zur Prüfung der *Alternaria*-Wirkung von Krautfäulefungiziden

Ort: Puch Sorte: Maxilla Versuchsjahr: 2009

| VG | Präparat | Aufwand-menge E/ha | Behand-lungs-termin | Ertrag relativ | bereinigter Ertrag relativ | bereinigte Marktl. €/ha | Stärke % | Größensortierung % <35 mm | 35-55 mm | >55 mm | Naß,-Trocken- und Braunfäule (BH) Lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kontrolle | --- | --- | 206 dt/ha =100 C | 163 dt/ha =100 C | 1984 C | 15.3 B | 21 | 75 | 4 | 2 |
| 2 | Revus | 0.6 | 1-6 | 216 AB | 248 AB | 4913 AB | 19.2 A | 6 | 62 | 33 | 8 |
| 3 | Ranman | 0.4 | 1-6 | 213 AB | 238 AB | 4727 AB | 20.0 A | 5 | 53 | 42 | 8 |
| 4 | Ortiva | 0.5 | 1-6 | 201 AB | 231 AB | 4574 AB | 19.3 A | 6 | 59 | 36 | 8 |
| 5 | Electis | 1.8 | 1-6 | 182 B | 205 B | 4061 B | 19.3 A | 6 | 60 | 34 | 9 |
| 6 | Shirlan | 0.4 | 1-6 | 221 AB | 250 AB | 4961 AB | 19.5 A | 7 | 61 | 32 | 6 |
| 7 | Shirlan + Ortiva | 0.4 + 0.5 | 1-6 | 224 AB | 251 AB | 4972 AB | 20.0 A | 5 | 54 | 40 | 18 |
| 8 | Shirlan + Revus | 0.4 + 0.6 | 1-6 | 233 A | 263 A | 5223 A | 20.7 A | 5 | 58 | 37 | 4 |
| 9 | Ranman + Signum | 0.35 + 0.25 | 1-6 | 225 AB | 245 AB | 4860 AB | 20.8 A | 6 | 54 | 40 | 12 |
| 10 | Ranman + Ortiva | 0.35 + 0.5 | 1-6 | 245 A | 268 A | 5325 A | 21.1 A | 5 | 51 | 44 | 23 |

Applikationstermine/BBCH:

1. 17.06./29-31
2. 29.06./60
3. 09.07./65-67
4. 21.07./79-81
5. 30.07./81
6. 11.08./91-97

Lagerung 12 Wochen bei ca. 10° C und einer konstanten relativen Luftfeuchte von ca. 85%; Statistik: Student-Newman-Keuls

Versuch zur Prüfung der *Alternaria*-Wirkung von Krautfäulefungiziden

Ort: Straßmoos | Sorte: Laura | Versuchsjahr: 2009

| VG | Präparat | Aufwand-menge E/ha | Behand-lungs-termin | Ertrag relativ | bereinigter Ertrag relativ | bereinigte Marktl. €/ha | Stärke % | Größensortierung % <35 mm | 35-55 mm | >55 mm | Naß,-Trocken- und Braunfäule (BH) Lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kontrolle | --- | --- | 370 dt/ha =100 D | 342 dt/ha =100 D | 4169 D | 10.0 C | 8 | 70 | 22 | 4 |
| 2 | Revus | 0.6 | 1-5 | 140 AB | 139 ABC | 5788 ABC | 13.7 A | 6 | 56 | 38 | 14 |
| 3 | Ranman | 0.2 | 1-5 | 141 AB | 142 ABC | 5925 ABC | 13.2 A | 4 | 60 | 36 | 14 |
| 4 | Ortiva | 0.5 | 1-5 | 124 C | 124 C | 5181 C | 11.1 B | 4 | 68 | 28 | 8 |
| 5 | Electis | 1.8 | 1-5 | 135 BC | 134 BC | 5568 BC | 11.3 B | 6 | 60 | 34 | 16 |
| 6 | Shirlan | 0.4 | 1-5 | 136 BC | 136 BC | 5657 BC | 11.7 B | 5 | 61 | 33 | 4 |
| 7 | Shirlan + Ortiva | 0.4 + 0.5 | 1-5 | 144 AB | 142 ABC | 5902 ABC | 13.1 A | 5 | 58 | 37 | 6 |
| 8 | Shirlan + Revus | 0.4 + 0.6 | 1-5 | 156 A | 155 A | 6459 A | 13.5 A | 4 | 56 | 40 | 22 |
| 9 | Ranman + Signum | 0.35 + 0.25 | 1-5 | 142 AB | 139 ABC | 5804 ABC | 13.1 A | 5 | 61 | 33 | 9 |
| 10 | Ranman + Ortiva | 0.35 + 0.5 | 1-5 | 154 A | 152 AB | 6342 AB | 13.8 A | 5 | 54 | 41 | 14 |

Applikationstermine/BBCH:

1. 18.06./61
2. 30.06./61
3. 13.07./75
4. 23.07./81
5. 04.08./85

Lagerung 12 Wochen bei ca. 10° C und einer konstanten relativen Luftfeuchte von ca. 85%; Statistik: Student-Newman-Keuls

Versuch zur Prüfung der *Alternaria*-Wirkung von Krautfäulefungiziden

Ort: Puch | Sorte: Maxilla | Versuchsjahr: 2009

| VG | Präparat | Aufwand-menge E/ha | Behand-lungs-termin | Bonitur von *Alternaria* spp. befallene Blattfläche % | | | | | | | | | Chlorosen & Nekrosen befallene Blattfläche % | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 29.06. | 06.07. | 14.07. | 21.07. | 27.07. | 03.08. | 10.08. | 17.08. | 24.08. | 21.07. | 27.07. | 03.08. | 10.08. |
| 1 | Kontrolle | --- | --- | 0.0 | 0.1 | 1.5 | 1.8 | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | 8 | 84 | 92 | 100 |
| 2 | Revus | 0.6 | 1-6 | 0.0 | 0.0 | 1.5 | 1.5 | 0.3 | 0.9 | 1.4 | 1.3 | 1.5 | 4 | 18 | 26 | 25 |
| 3 | Ranman | 0.35 | 1-6 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 1.0 | 0.0 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.3 | 3 | 13 | 20 | 35 |
| 4 | Ortiva | 0.5 | 1-6 | 0.0 | 0.0 | 1.8 | 1.8 | 0.3 | 1.0 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 6 | 29 | 43 | 40 |
| 5 | Electis | 1.8 | 1-6 | 0.0 | 0.0 | 1.5 | 1.8 | 0.1 | 0.6 | 1.1 | 0.8 | 0.8 | 5 | 26 | 35 | 35 |
| 6 | Shirlan | 0.4 | 1-6 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 1.0 | 0.0 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 3 | 21 | 29 | 40 |
| 7 | Shirlan + Ortiva | 0.4 + 0.5 | 1-6 | 0.0 | 0.0 | 1.5 | 2.0 | 0.0 | 0.8 | 0.9 | 0.5 | 0.5 | 2 | 16 | 21 | 20 |
| 8 | Shirlan + Revus | 0.4 + 0.6 | 1-6 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 1.5 | 0.0 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.5 | 3 | 11 | 14 | 15 |
| 9 | Ranman + Signum | 0.35 + 0.25 | 1-6 | 0.0 | 0.0 | 1.5 | 1.3 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 3 | 11 | 18 | 30 |
| 10 | Ranman + Ortiva | 0.35 + 0.5 | 1-6 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 1.0 | 0.0 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 2 | 8 | 9 | 15 |

Applikationstermine/BBCH:

1. 17.06./29-31
2. 29.06./60
3. 09.07./65-67
4. 21.07./79-81
5. 30.07./81
6. 11.08./91-97

n.b.= nicht mehr bonitierbar

Versuch zur Prüfung der *Alternaria*-Wirkung von Krautfäulefungiziden

Ort: Puch Sorte: Maxilla Versuchsjahr: 2009

| VG | Präparat | Aufwand-menge E/ha | Behand-lungs-termin | Bonitur von *Phytophthora infestans* befallene Blattfläche % | | | | | | Chlorosen & Nekrosen befallene Blattfläche % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 06.07. | 14.07. | 21.07. | 27.07. | 03.08. | 10.08. | 14.07. | 21.07. | 27.07. | 03.08. | 10.08. |
| 1 | Kontrolle | --- | --- | 4.4 | 14.3 | 23.0 | n.b. | n.b. | n.b. | 9 | 8 | 84 | 92 | 97 |
| 2 | Revus | 0.6 | 1-6 | 1.0 | 4.8 | 10.0 | 1.3 | 3.4 | 4.0 | 4 | 4 | 18 | 26 | 31 |
| 3 | Ranman | 0.35 | 1-6 | 1.0 | 4.8 | 7.0 | 1.0 | 1.9 | 3.0 | 2 | 3 | 13 | 20 | 24 |
| 4 | Ortiva | 0.5 | 1-6 | 1.2 | 4.5 | 10.5 | 1.0 | 4.6 | 4.5 | 3 | 6 | 29 | 43 | 43 |
| 5 | Electis | 1.8 | 1-6 | 1.1 | 4.8 | 11.8 | 1.5 | 3.4 | 4.8 | 5 | 5 | 26 | 35 | 39 |
| 6 | Shirlan | 0.4 | 1-6 | 0.6 | 4.3 | 11.3 | 1.3 | 3.1 | 4.5 | 3 | 3 | 21 | 29 | 35 |
| 7 | Shirlan + Amistar | 0.4 + 0.5 | 1-6 | 0.5 | 3.8 | 10.8 | 1.3 | 2.1 | 3.5 | 3 | 2 | 16 | 21 | 23 |
| 8 | Shirlan + Revus | 0.4 + 0.6 | 1-6 | 0.5 | 4.0 | 6.5 | 1.0 | 1.6 | 2.0 | 2 | 3 | 11 | 14 | 16 |
| 9 | Ranman + Signum | 0.35 + 0.25 | 1-6 | 1.0 | 3.3 | 6.3 | 1.3 | 1.8 | 3.3 | 2 | 3 | 11 | 18 | 19 |
| 10 | Ranman + Amistar | 0.35 + 0.5 | 1-6 | 0.4 | 1.5 | 3.0 | 1.0 | 1.4 | 2.3 | 3 | 2 | 8 | 9 | 12 |

Applikationstermine/BBCH:

1. 17.06./29-31
2. 29.06./60
3. 09.07./65-67
4. 21.07./79-81
5. 30.07./81
6. 11.08./91-97

n.b.= nicht mehr bonitierbar

Versuch zur Prüfung der *Alternaria*-Wirkung von Krautfäulefungiziden

Ort: Straßmoos Sorte: Laura Versuchsjahr: 2009

| VG | Präparat | Aufwand-menge E/ha | Behand-lungs-termin | Bonitur von *Alternaria* spp. befallene Blattfläche % | | | | | | | Chlorosen & Nekrosen befallene Blattfläche % | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 07.07. | 13.07. | 20.07. | 28.07. | 04.08. | 10.08. | 17.08. | 04.08. | 10.08. | 17.08. | 24.08. |
| 1 | Kontrolle | --- | --- | 0.1 | 0.1 | 1.0 | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | 96 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | Revus | 0.6 | 1-5 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 1.3 | 5.3 | 5.7 | 13 | 40 | 74 | 91 |
| 3 | Ranman | 0.20 | 1-5 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 4.0 | 3.9 | 26 | 50 | 76 | 91 |
| 4 | Ortiva | 0.5 | 1-5 | 0.0 | 0.1 | 0.3 | 1.3 | 1.0 | n.b. | n.b. | 75 | 89 | 99 | 99 |
| 5 | Electis | 1.8 | 1-5 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.9 | 0.8 | 2.0 | n.b. | 64 | 84 | 97 | 98 |
| 6 | Shirlan | 0.4 | 1-5 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | n.b. | 56 | 83 | 98 | 99 |
| 7 | Shirlan + Ortiva | 0.4 + 0.5 | 1-5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.7 | 0.6 | 1.5 | 0.6 | 31 | 56 | 66 | 75 |
| 8 | Shirlan + Revus | 0.4 + 0.6 | 1-5 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 2.5 | 1.5 | 8 | 29 | 46 | 75 |
| 9 | Ranman + Signum | 0.35 + 0.25 | 1-5 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.6 | 0.9 | 1.3 | 0.6 | 21 | 45 | 55 | 65 |
| 10 | Ranman + Ortiva | 0.35 + 0.5 | 1-5 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 0.7 | 1.1 | 0.5 | 14 | 29 | 39 | 50 |

Applikationstermine/BBCH:

1. 18.06./61
2. 30.06./61
3. 13.07./75
4. 23.07./81
5. 04.08./85

n.b.= nicht mehr bonitierbar

Versuch zur Prüfung der *Alternaria*-Wirkung von Krautfäulefungiziden

Ort: Straßmoos | Sorte: Laura | Versuchsjahr: 2009

| VG | Präparat | Aufwand-menge E/ha | Behand-lungs-termin | Bonitur von *Phytophthora infestans* befallene Blattfläche % | | | | Chlorosen & Nekrosen befallene Blattfläche % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 20.07. | 28.07. | 04.08. | 10.08. | 20.07. | 28.07. | 04.08. | 10.08. | 17.08. | 24.08. |
| 1 | Kontrolle | --- | --- | 17.5 | n.b. | n.b. | n.b. | 70 | 90 | 96 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | Revus | 0.6 | 1-5 | 0.2 | 0.6 | 1.0 | 0.9 | 3 | 7 | 13 | 40 | 74 | 91 |
| 3 | Ranman | 0.20 | 1-5 | 0.7 | 1.6 | 2.3 | 2.0 | 5 | 10 | 26 | 50 | 76 | 91 |
| 4 | Ortiva | 0.5 | 1-5 | 4.9 | 5.0 | 2.3 | n.b. | 13 | 49 | 75 | 89 | 99 | 99 |
| 5 | Electis | 1.8 | 1-5 | 1.6 | 5.8 | 3.8 | 2.0 | 7 | 49 | 64 | 84 | 97 | 98 |
| 6 | Shirlan | 0.4 | 1-5 | 1.5 | 5.0 | 2.0 | 1.0 | 6 | 34 | 56 | 83 | 98 | 99 |
| 7 | Shirlan + Ortiva | 0.4 + 0.5 | 1-5 | 0.8 | 2.8 | 2.0 | 1.0 | 5 | 24 | 31 | 56 | 66 | 75 |
| 8 | Shirlan + Revus | 0.4 + 0.6 | 1-5 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.9 | 5 | 5 | 8 | 29 | 46 | 75 |
| 9 | Ranman + Signum | 0.35 + 0.25 | 1-5 | 0.6 | 1.8 | 2.7 | 0.8 | 5 | 14 | 21 | 45 | 55 | 65 |
| 10 | Ranman + Ortiva | 0.35 + 0.5 | 1-5 | 0.2 | 1.0 | 2.0 | 1.1 | 3 | 7 | 14 | 29 | 39 | 50 |

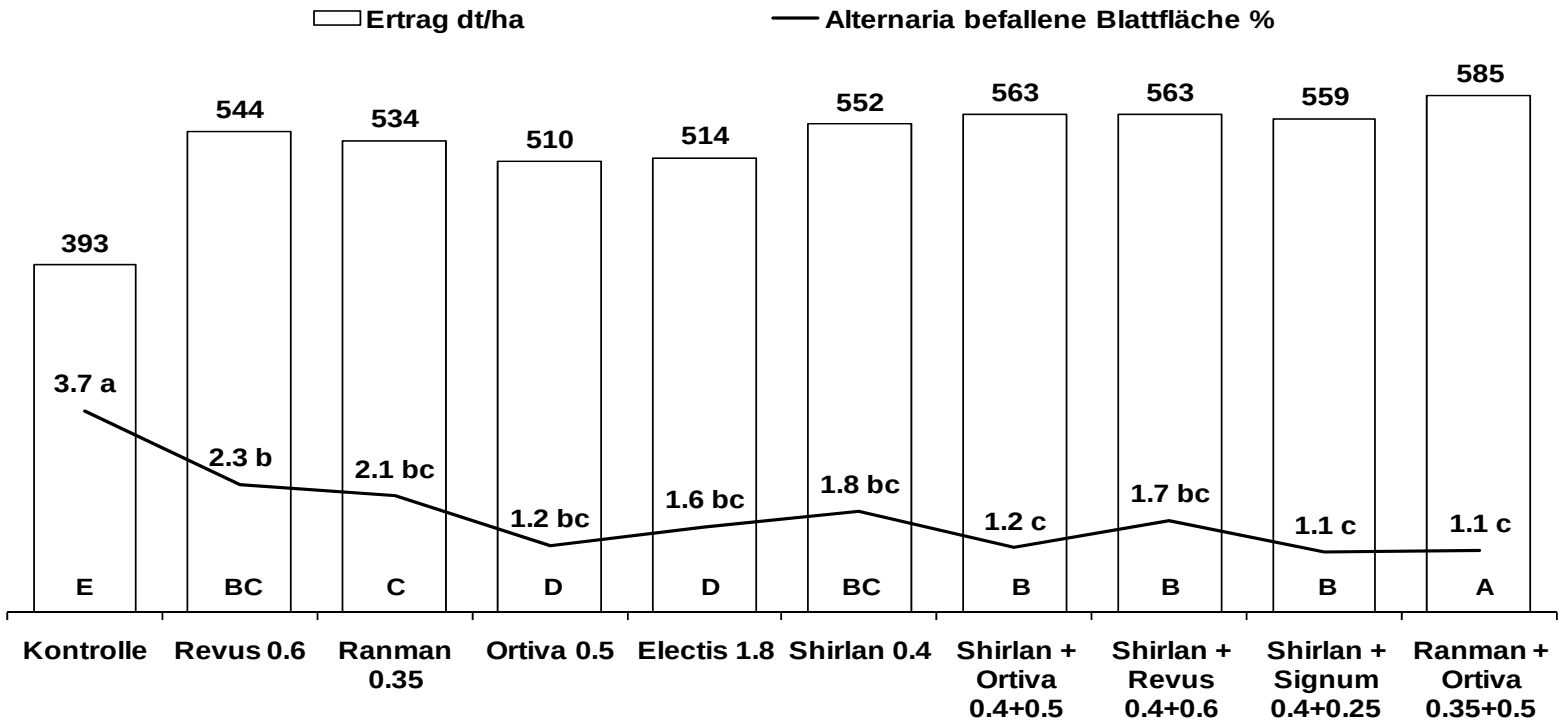
Applikationstermine/BBCH:

1. 18.06./61
2. 30.06./61
3. 13.07./75
4. 23.07./81
5. 04.08./85

n.b.= nicht mehr bonitierbar

## Einfluss von Fungizidmaßnahmen auf den Ertrag und den Alternariabefall

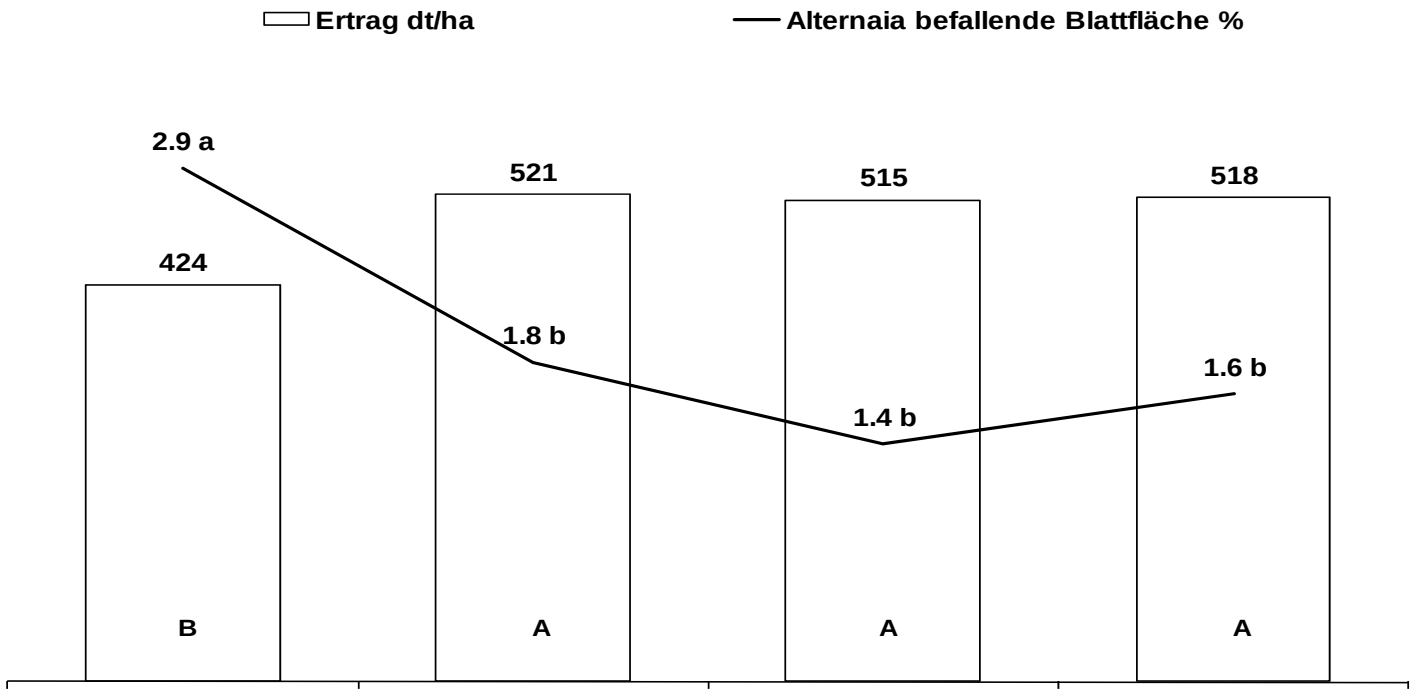
Mittelwert aus 8 Versuchen 2006 bis 2009; Bonitur in der 30. bis 32. Kalenderwoche (Anfang bis Mitte August)




Statistik für Ertrag: Student-Newman-Keuls
Statistik für Befallsstärke: Conover

## Einfluss von Fungizidmaßnahmen auf den Ertrag und den Alternariabefall

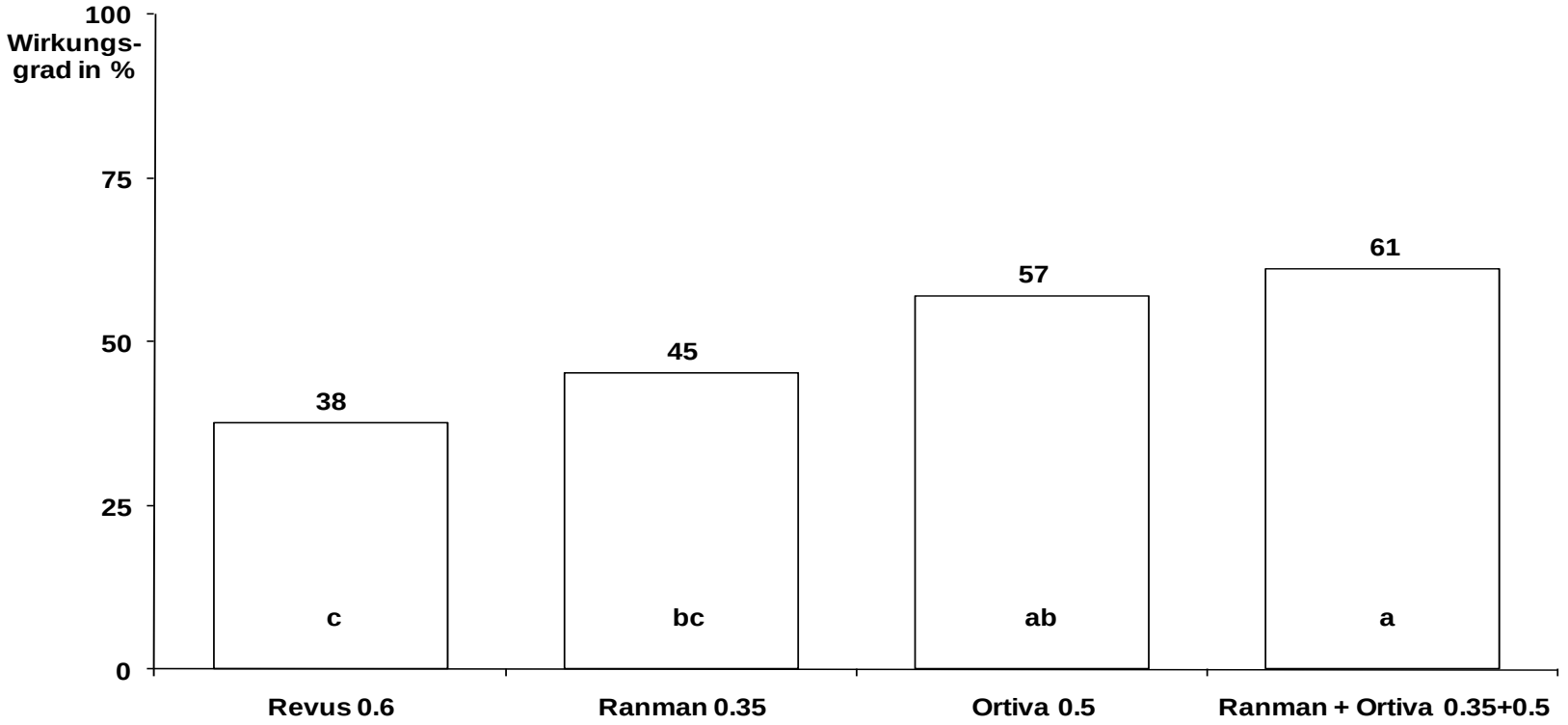
Mittelwert aus 14 Versuchen 2003-2009; Bonitur in der 30. bis 32. KW (Anfang bis Mitte August)




Statistik für Ertrag: Student Newman Keuls
Statistik für Befallsstärke: Conover

## Einfluss von Fungizidmaßnahmen auf das Auftreten von Alternaria

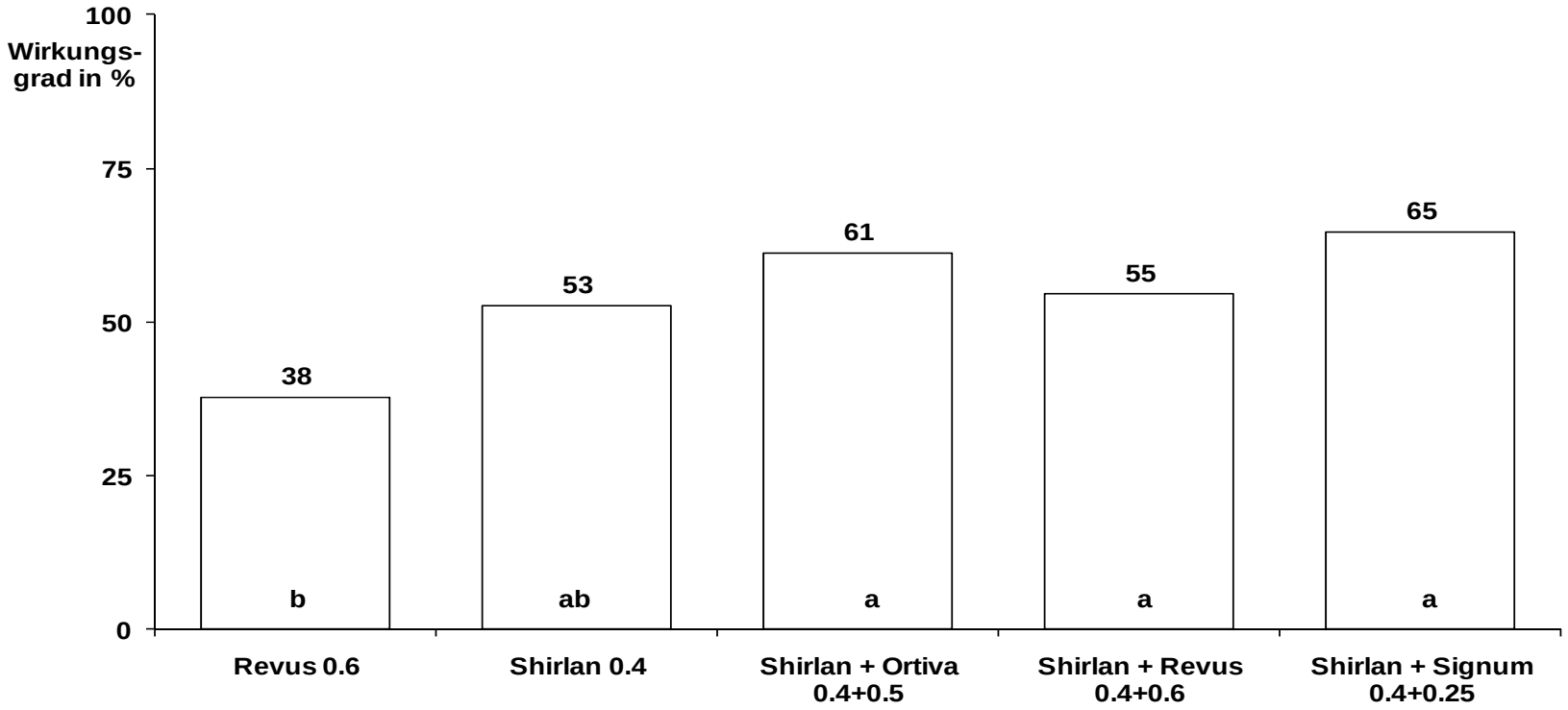
Mittelwert aus 8 Versuchen 2006 bis 2009; Bonitur in der 30. bis 32. Kalenderwoche (Anfang bis Mitte August)




Statisitik: Conover

## Einfluss von Fungizidmaßnahmen auf das Auftreten von Alternaria

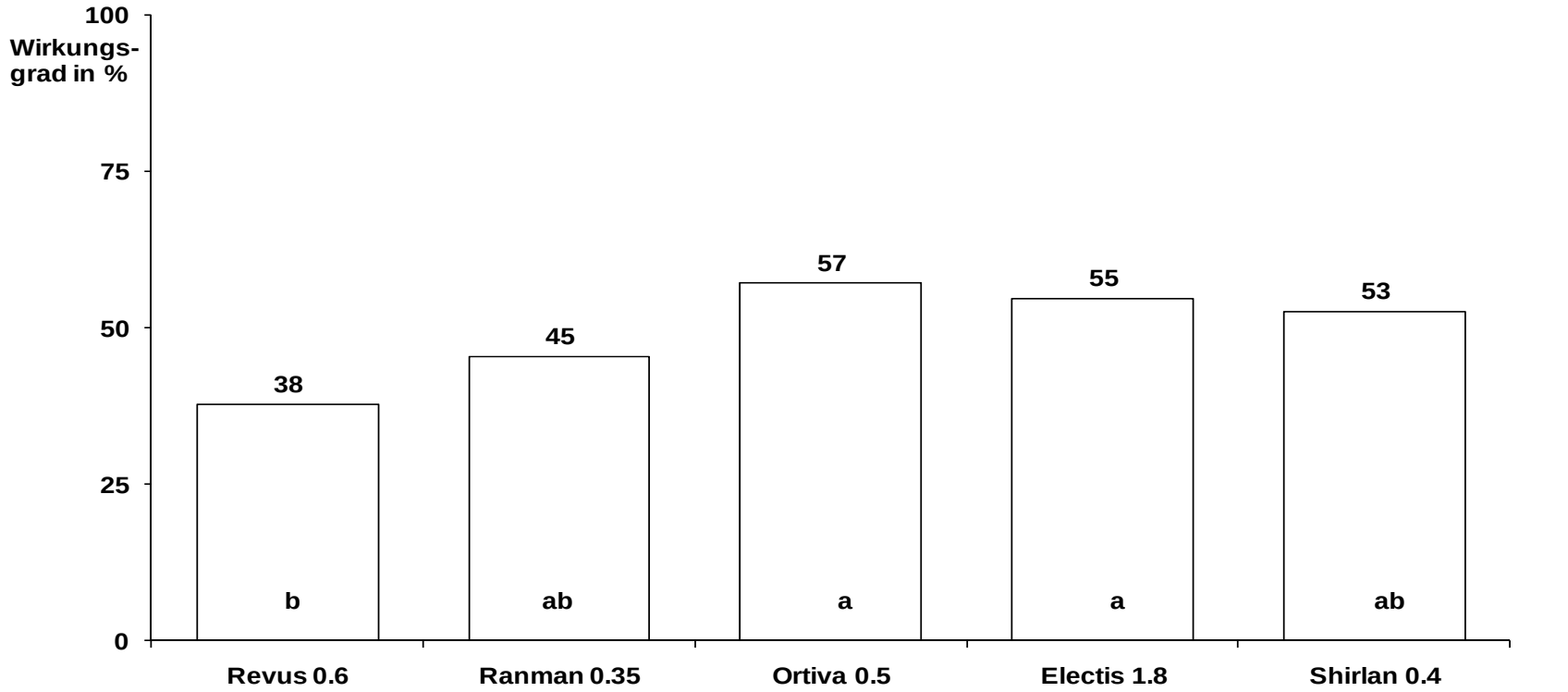
Mittelwert aus 8 Versuchen 2006 bis 2009; Bonitur in der 30. bis 32. Kalenderwoche (Anfang bis Mitte August)




Statistik: Conover

## Einfluss von Fungizidmaßnahmen auf das Auftreten von Alternaria

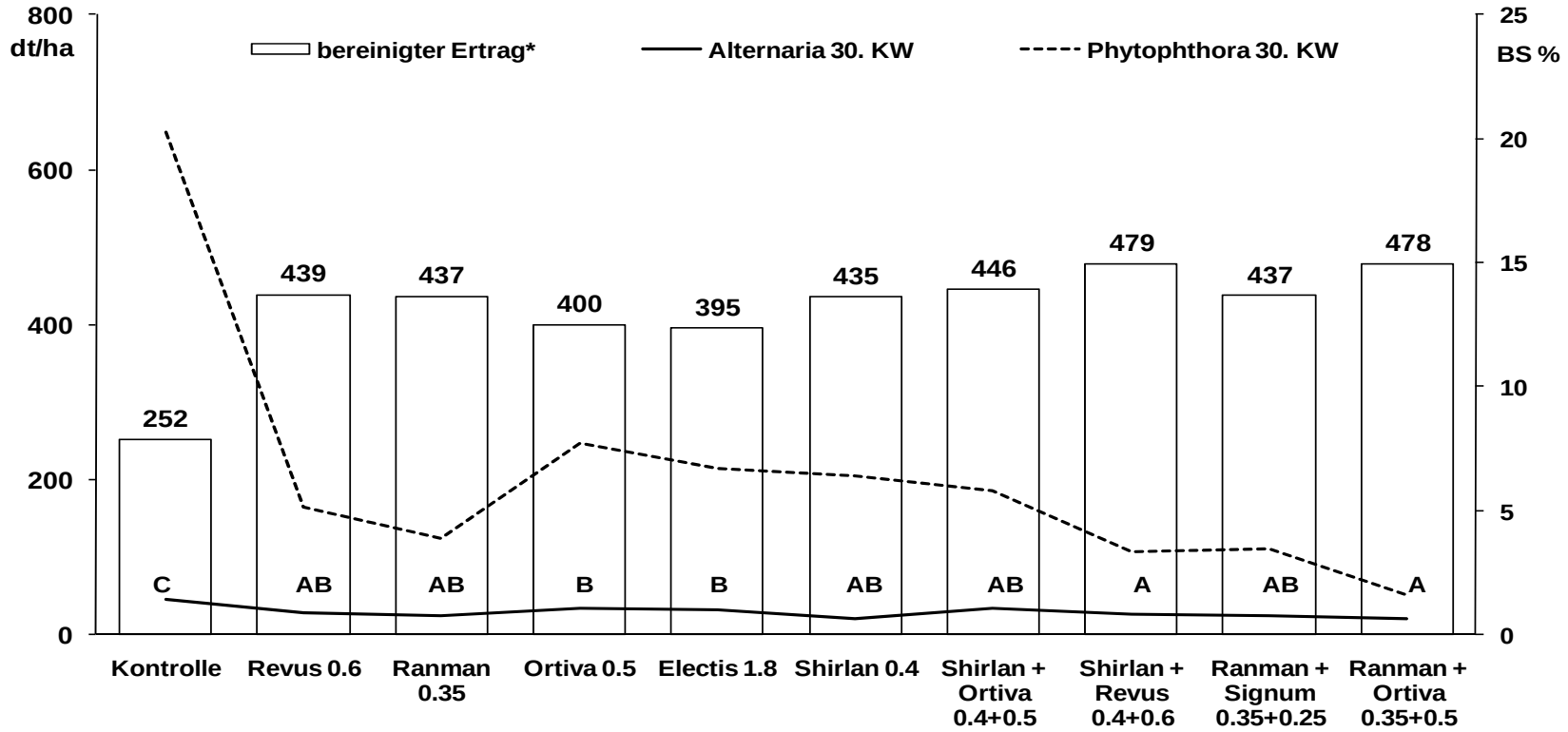
Mittelwert aus 8 Versuchen 2006 bis 2009; Bonitur in der 30. bis 32. Kalenderwoche (Anfang bis Mitte August)



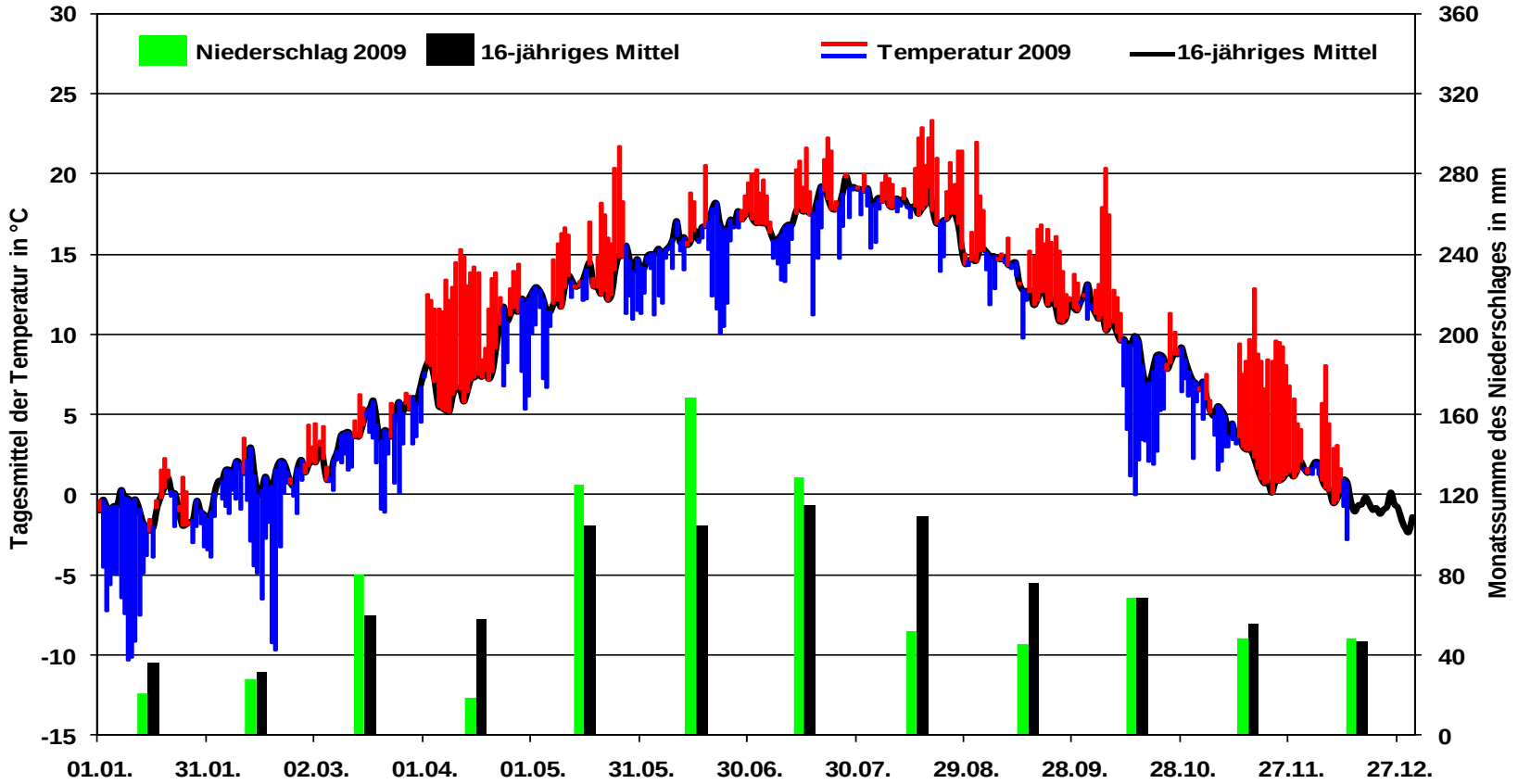

Statistik: Conover

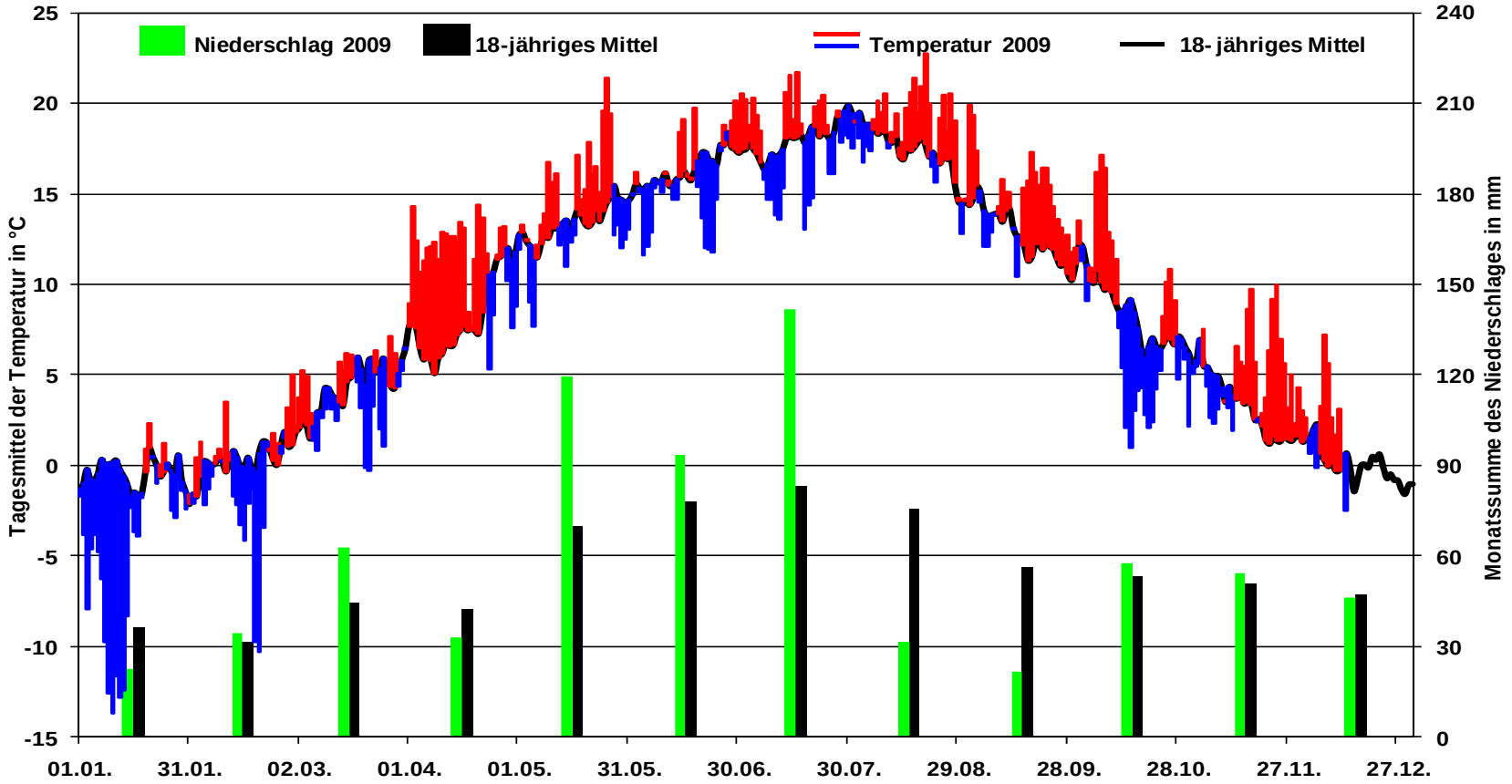
## Einfluss der Spritzfolge auf den bereinigten Ertrag von Kartoffeln

Mittelwert von 2 Versuchen 2009




* bereinigter Ertrag = Ertrag abzüglich Präparate- und Ausbringungskosten (9,03 €/ha) und der nicht vermarktungsfähigen Untergrößen; unterstellter Kartoffelpreis 12.20 €/dt für Speisekartoffeln und 5.25 €/dt für Stärkekartoffeln; BS = Befallsstärke; Statistik: Student-Newman-Keuls


Witterung in der Region Fürstenfeldbruck 2009
Niederschlag 2009
16-jähriges Mittel
Temperatur 2009
16-jähriges Mittel
Tagesmittel der Temperatur in °C
Monatssumme des Niederschlages in mm
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
360
320
280
240
200
160
120
80
40
0
01.01.
31.01.
02.03.
01.04.
01.05.
31.05.
30.06.
30.07.
29.08.
28.09.
28.10.
27.11.
27.12.


Witterung in der Region Burgheim 2009
Niederschlag 2009
18-jähriges Mittel
Temperatur 2009
18- jähriges Mittel
Tagesmittel der Temperatur in °C
Monatssumme des Niederschlages in mm
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
240
210
180
150
120
90
60
30
0
01.01.
31.01.
02.03.
01.04.
01.05.
31.05.
30.06.
30.07.
29.08.
28.09.
28.10.
27.11.
27.12.