

Integrierter Pflanzenbau in Bayern

- Ergebnisse aus Feldversuchen -

Versuchsjahr 2003

Pflanzenschutz - Blattfrüchte und Mais Krankheits-, und Schädlingsbekämpfung

Ergebnisse für die Beratung aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den
Landwirtschaftsämtern (Amtsbereich Bodenkultur und Pflanzenbau)
und staatlichen Versuchsgütern

Autoren: LOR Dr. Michael Zellner; LOI Steffen Wagner; VA Bernhard Weber

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Veröffentlichung – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der LfL

Lange Point 10
85354 Freising

Tel.: 08161/71-5664
Fax: 08161/71-5741

Internet: www.LfL.bayern.de
E-Mail: Michael.Zellner@LfL.bayern.de

Versuch zur Optimierung der Fungizidstrategie, zur Qualitätsbeeinflussung, zur Resistenzverzögerung, zur Minimierung der Bekämpfungskosten, zur Fungizideinstufung und zur Validierung der Krautfäuleprognose

| | |
|--|----|
| Versuchsplan 2003 | 3 |
| Versuchsstandorte 2003 | 4 |
| Erträge 2003 | 5 |
| Marktleistung 2003 | 6 |
| Stärkegehalt 2003..... | 7 |
| Größensortierung 2003..... | 8 |
| Nekrosen und Chlorosen 2003 | 9 |
| Ertrag und bereinigter Ertrag 2003 | 10 |
| <i>Alternaria</i> -Befall 2003 | 11 |
| Kommentar 2003 | 12 |

Versuchsfrage: Versuch zur Optimierung der Fungizidstrategie, zur Qualitätsbeeinflussung, zur Resistenzverzögerung, zur Minimierung der Bekämpfungskosten, zur Fungizideinstufung und zur Validierung der Krautfäuleprognose

Versuchsplan:

| Versuchsglied | Präparat | Spritzabstand in Tagen | Aufwandmenge in kg bzw. l/ha |
|----------------------|--|---------------------------|---------------------------------|
| 1 Kontrolle | --- | --- | --- |
| 2 Kontaktmittel | Dithane Neo Tec, Polyram WG u.a. Abschluss Shirlan | 9 | 1.8 0.4 |
| 3 Tanos | 5x Tanos weiter Shirlan | 14 | 0.7 0.4 |
| 4 Acrobat Plus WG | 5x Acrobat Plus WG weiter Shirlan | 14 | 2.0 0.4 |
| 5 (Benthiavalicarb)* | 5x (Benthiavalicarb)* weiter Shirlan | 14 | 1.6 0.4 |
| 6 Shirlan | Shirlan | 14 | 0.4 |
| 7 Gemini* | Gemini* Abschluss Shirlan | 14 | 1.5 0.4 |
| 8 Ranman | Ranman Abschluss Shirlan | 14 | 0.35 0.4 |
| 9 Electis | Electis Abschluss Shirlan | 14 | 1.8 0.4 |
| 10 Epok* | 5x (Epok)* weiter mit Shirlan | 14 | 0.5 0.4 |
| Anhang: 11 Simphyt | Mittelwahl abhängig vom Infektionsdruck Abschluss Shirlan | nach Simphyt | 0.4 |
| 12 Ranman+Amistar | Ranman+Amistar Abschluss Shirlan | 14 | 0.35+0.5 0.4 |
| 13 Tattoo C* | 5x (Tattoo C)* weiter mit Shirlan | 14 | 0.7 0.4 |
| 14 Amistar | Amistar Abschluss Shirlan | 14 | 0.5 0.4 |

* Präparat nicht zugelassen

Versuchsstandorte 2003 im Überblick

| Versuchsansteller: | LwA Augsburg | LwA Deggendorf | LwA Ingolstadt | LwA Regensburg | LwA Rosenheim |
|---|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------------|-----------------------|
| Versuchsort: | Gersthofen | Otzing | Untermaxfeld | Thalmassing | Parsdorf |
| Bodenart: | sL | sL | Moor | sL | sL |
| Bodentyp: | Braunerde | k.A. | Niedermoor | Parabraunerde | Pararendzina |
| Ackerzahl: | 65 | 75 | 32 | 60 | 40 |
| Höhe über NN in m: | 477 | 330 | 369 | 418 | 537 |
| Jahres-Ø-temperatur in °C: | 8.0 | 8.0 | 7.5 | 7.7 | 7.9 |
| jährl. Niederschlagshöhe in mm: | 788 | 730 | 696 | 646 | 1002 |
| nächstgeleg. Wetterstation - Nr.: | 101 | 3 | 98 | 17 | 75 |
| Sorte: | Agria | Desiree | Agria | Agria | Agria |
| Vorfrucht: | Winterweizen | Winterweizen | Silomais | Winterweizen | Winterraps |
| Vorvorfrucht: | Zuckerrüben | k.A. | Silomais | Mais | Wintertriticale |
| Bodenuntersuchung N in kg/ha: | 46 | n.e. | n.e. | 34 | n.e. |
| Bodenuntersuchung P ₂ O ₅ : | 23 | n.e. | 10 | 33 | n.e. |
| Bodenuntersuchung K ₂ O: | 20 | n.e. | 12 | 37 | n.e. |
| Bodenuntersuchung MgO: | 15 | n.e. | n.e. | 28 | n.e. |
| pH - Wert: | 6.7 | n.e. | 5.1 | 6.7 | n.e. |
| N Düngung in kg/ha: | 95 | 150 | 40 | 81 | 164 |
| P ₂ O ₅ Düngung in kg/ha: | 0 | 150 | 100 | 72 | 34 |
| K ₂ O Düngung in kg/ha: | 120 | 180 | 250 | 116 | 48 |
| org. Düngung: | Strohdüngung | keine | keine | Strohdüngung | keine |
| Verwendete Herbizide in kg,l/ha: | 5.0 l/ha Boxer | 4.5 l/ha Boxer | keine | 4.0 l/ha Boxer | 4.0 l/ha Boxer |
| | + 0.5 kg/ha Sencor WG | + 0.6 kg/ha Sencor WG | (mechanisch) | + 0.5 kg/ha Mistral | + 0.5 kg/ha Sencor WG |
| Pflanztermin: | 16.04.03 | 31.03.03 | 24.04.03 | 11.04.03 | 27.03.03 |
| Aufdauertermin: | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| Krautfäulebeginn: | k.A. | k.A. | keiner | keiner | keiner |
| Erntetermin: | 19.09.03 | 17.09.03 | 10.09.03 | 18.09.03 | 04.09.03 |
| Anlageform: | Blockanlage | Blockanlage | Blockanlage | Blockanlage | Blockanlage |
| Zahl der VG: | 15 | 13 | 14 | 12 | 14 |
| Zahl der WH: | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Parzellengröße in m ² : | 19.5 | 26.5 | 24 | 36 | 24 |
| Erntefläche in m ² : | 14.63 | 11.3 | 12 | 18 | 12 |

k.A. = keine Angabe; n.e. = nicht ermittelt

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2003

| Standort: | Gersthofen | Otzing | Untermaxfeld | Thalmassing | Parsdorf | Mittelwert |
|---|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| Versuchsansteller: | LwA A | LwA DEG | LwA IN | LwA R | LwA RO | |
| Sorte: | Agria | Desiree | Agria | Agria | Agria | |
| VG Präparat | Aufwandmenge in l bzw. kg/ha | | Ertrag relativ | | | |
| 1. Kontrolle | 497 dt/ha =100 B | 538 dt/ha =100 A | 494 dt/ha =100 A | 313 dt/ha =100 A | 490 dt/ha =100 A | 466 dt/ha =100 |
| 2. Dithane Neo Tec, Polyram WG u.a. Abschluss Shirlan | 1.8 0.4 | 110 AB 106 A | 105 A | 100 A | 99 A | 104 |
| 3. 5x Tanos weiter mit Shirlan | 0.7 0.4 | 109 AB 110 A | 97 A | 97 A | 99 A | 102 |
| 4. 5x Acrobat Plus WG weiter mit Shirlan | 2.0 0.4 | 109 AB 103 A | 86 A | 91 A | 105 A | 99 |
| 5. 5x (Benthiavalicarb)* weiter mit Shirlan | 1.6 0.4 | 110 AB 105 A | 105 A | 102 A | 108 A | 106 |
| 6. Shirlan | 0.4 | 108 AB 107 A | 97 A | 90 A | 107 A | 102 |
| 7. Gemini* Abschluss Shirlan | 1.5 0.4 | 111 AB 104 A | 95 A | 103 A | 111 A | 105 |
| 8. Ranman Abschluss Shirlan | 0.35 0.4 | 104 AB 100 A | 108 A | 91 A | 100 A | 100 |
| 9. Electis Abschluss Shirlan | 1.8 0.4 | 115 A 110 A | 100 A | 98 A | 105 A | 106 |
| 10. 5x Epok* weiter mit Shirlan | 0.5 0.4 | 105 AB 102 A | 97 A | 99 A | 100 A | 101 |
| 11. Simphyt Mittelwahl abhängig vom Infektionsdruck Abschluss Shirlan | 0.4 | 110 AB 109 A | 96 A | 90 A | 103 A | 102 |
| 12. Ranman+Amistar** Abschluss Shirlan | 0.35+0.5 0.4 | 111 AB 101 A | 106 A | 94 A | 102 A | 103 |
| 13. 5x Tattoo C* weiter mit Shirlan | 2.7 0.4 | 110 AB | --- | 99 A | --- | --- |
| 14. Amistar** Abschluss Shirlan | 0.5 0.4 | 110 AB | --- | 105 A | --- | --- |

* Präparat nicht zugelassen; ** Präparat für diese Indikation nicht zugelassen

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2003

| Standort: | Gersthofen | Otzing | Untermaxfeld | Thalmassing | Parsdorf | Mittelwert |
|---|------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| Versuchsansteller: | LwA A | LwA DEG | LwA IN | LwA R | LwA RO | |
| Sorte: | Agria | Desiree | Agria | Agria | Agria | |
| VG Präparat | Aufwandmenge in l bzw. kg/ha | | Marktleistung relativ | | | |
| 1. Kontrolle | 3923 €/ha =100 A | 4262 €/ha =100 A | 3926 €/ha =100 A | 2451 €/ha =100 A | 3896 €/ha =100 A | 3692 €/ha =100 |
| 2. Dithane Neo Tec, Polyram WG u.a. Abschluss Shirlan | 1.8 0.4 | 108 A 104 A | 101 A 106 A | 94 A 88 A | 96 A 95 A | 101 |
| 3. 5x Tanos weiter mit Shirlan | 0.7 0.4 | 104 A | 91 A | 88 A | 95 A | 97 |
| 4. 5x Acrobat Plus WG weiter mit Shirlan | 2.0 0.4 | 104 A | 80 A | 82 A | 101 A | 93 |
| 5. 5x (Benthiavalicarb)* weiter mit Shirlan | 1.6 0.4 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. Shirlan | 0.4 | 103 A | 92 A | 82 A | 103 A | 97 |
| 7. Gemini* Abschluss Shirlan | 1.5 0.4 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. Ranman Abschluss Shirlan | 0.35 0.4 | 99 A | 103 A | 82 A | 96 A | 95 |
| 9. Electis Abschluss Shirlan | 1.8 0.4 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10. 5x Epok* weiter mit Shirlan | 0.5 0.4 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11. Simphyt Mittelwahl abhängig vom Infektionsdruck Abschluss Shirlan | 0.4 | 106 A | 91 A | 83 A | 99 A | 97 |
| 12. Ranman+Amistar** Abschluss Shirlan | 0.35+0.5 0.4 | 103 A | 98 A | 83 A | 96 A | 95 |
| 13. 5x Tattoo C* weiter mit Shirlan | 2.7 0.4 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14. Amistar** Abschluss Shirlan | 0.5 0.4 | 106 A | 100 A | --- | --- | --- |

* Präparat nicht zugelassen; ** Präparat für diese Indikation nicht zugelassen

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2003

| Standort: | Gersthofen | Otzing | Untermaxfeld | Thalmassing | Parsdorf | Mittelwert | |
|---|---------------------------------|---------|-------------------|-------------|----------|------------|------|
| Versuchsansteller: | LwA A | LwA DEG | LwA IN | LwA R | LwA RO | | |
| Sorte: | Agria | Desiree | Agria | Agria | Agria | | |
| VG Präparat | Aufwandmenge in l bzw. kg/ha | | Stärkegehalt in % | | | | |
| 1. Kontrolle | 16.1 A | 13.8 A | 16.2 A | 20.1 A | 15.1 A | 16.3 | |
| 2. Dithane Neo Tec, Polyram WG u.a. | 1.8 | 15.6 A | 14.4 A | 16.3 A | 20.0 A | 15.2 A | 16.3 |
| Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 3. 5x Tanos | 0.7 | 16.0 A | 14.5 A | 16.4 A | 20.7 A | 15.5 A | 16.6 |
| weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 4. 5x Acrobat Plus WG | 2.0 | 15.6 A | 14.6 A | 15.9 A | 20.6 A | 15.9 A | 16.5 |
| weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 5. 5x (Benthiavalicarb)* | 1.6 | 16.3 A | 14.3 A | 16.6 A | 19.9 A | 15.7 A | 16.6 |
| weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 6. Shirlan | 0.4 | 16.0 A | 14.3 A | 17.3 A | 20.8 A | 16.1 A | 16.9 |
| 7. Gemini* | 1.5 | 15.8 A | 14.5 A | 17.1 A | 20.5 A | 15.3 A | 16.6 |
| Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 8. Ranman | 0.35 | 15.9 A | 14.2 A | 17.1 A | 20.1 A | 15.2 A | 16.5 |
| Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 9. Electis | 1.8 | 15.4 A | 14.1 A | 17.1 A | 19.9 A | 15.3 A | 16.4 |
| Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 10. 5x Epok* | 0.5 | 16.3 A | 14.2 A | 16.2 A | 20.4 A | 15.4 A | 16.5 |
| weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 11. Simphyt | | 16.1 A | 14.6 A | 16.0 A | 21.0 A | 14.7 A | 16.5 |
| Mittelwahl abhängig vom Infektionsdruck | | | | | | | |
| Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 12. Ranman+Amistar** | 0.35+0.5 | 15.7 A | 14.3 A | 16.7 A | 20.1 A | 15.5 A | 16.5 |
| Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 13. 5x Tattoo C* | 2.7 | 16.0 A | --- | 17.0 A | --- | --- | --- |
| weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | |
| 14. Amistar** | 0.5 | 15.3 A | --- | 15.8 A | --- | --- | --- |
| Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | |

* Präparat nicht zugelassen; ** Präparat für diese Indikation nicht zugelassen

Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2003

| Standort: | | | Gerthofen | Otzing | Untermaxfeld | Thalmassing | Parsdorf | Mittelwert | | | |
|--------------------|---|------------------------------|---|---------|--------------|-------------|----------|------------|--|--|--|
| Versuchsansteller: | | | LwA A | LwA DEG | LwA IN | LwA R | LwA RO | | | | |
| Sorte: | | | Agria | Desiree | Agria | Sibu | Agria | | | | |
| VG | Präparat | Aufwandmenge in l bzw. kg/ha | Größensortierung in % (<35mm, 35-55mm, >55mm) | | | | | | | | |
| 1. | Kontrolle | | 1 32 67 | 1 19 80 | 1 36 64 | 2 53 46 | 1 15 84 | 1 31 68 | | | |
| 2. | Dithane Neo Tec, Polyram WG u.a. | 1.8 | 1 24 75 | 1 19 80 | 1 27 73 | 3 47 50 | 1 14 85 | 1 26 73 | | | |
| | Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 3. | 5x Tanos | 0.7 | 1 29 70 | 1 24 76 | 1 31 68 | 3 68 29 | 1 14 85 | 1 33 66 | | | |
| | weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 4. | 5x Acrobat Plus WG | 2.0 | 1 27 72 | 1 22 77 | 1 32 67 | 3 52 45 | 1 11 88 | 1 29 70 | | | |
| | weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 5. | 5x (Benthiavalicarb)* | 1.6 | 1 28 71 | 1 22 77 | 1 23 76 | 3 51 46 | 1 12 87 | 1 27 72 | | | |
| | weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 6. | Shirlan | 0.4 | 1 23 76 | 1 21 78 | 1 29 70 | 3 57 41 | 0 13 87 | 1 28 70 | | | |
| 7. | Gemini* | 1.5 | 0 26 74 | 1 20 80 | 1 35 64 | 2 53 45 | 0 12 88 | 1 29 70 | | | |
| | Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 8. | Ranman | 0.35 | 1 33 67 | 1 21 78 | 1 37 62 | 3 68 29 | 1 13 87 | 1 34 64 | | | |
| | Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 9. | Electis | 1.8 | 1 27 72 | 1 19 80 | 1 27 72 | 3 60 38 | 0 12 87 | 1 29 70 | | | |
| | Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 10. | 5x Epok* | 0.5 | 1 24 76 | 1 23 76 | 1 36 63 | 3 52 45 | 1 14 86 | 1 30 69 | | | |
| | weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 11. | Simphyt | | 1 31 69 | 1 25 74 | 1 36 63 | 3 62 36 | 0 15 85 | 1 33 65 | | | |
| | Mittelwahl abhängig vom Infektionsdruck | | | | | | | | | | |
| | Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 12. | Ranman+Amistar** | 0.35+0.5 | 1 31 68 | 1 19 80 | 1 28 72 | 2 54 44 | 0 12 87 | 1 29 70 | | | |
| | Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 13. | 5x Tattoo C* | 2.7 | 1 28 70 | --- | 1 27 72 | --- | --- | --- | | | |
| | weiter mit Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |
| 14. | Amistar** | 0.5 | 1 27 71 | --- | 1 30 69 | --- | --- | --- | | | |
| | Abschluss Shirlan | 0.4 | | | | | | | | | |

* Präparat nicht zugelassen; ** Präparat für diese Indikation nicht zugelassen

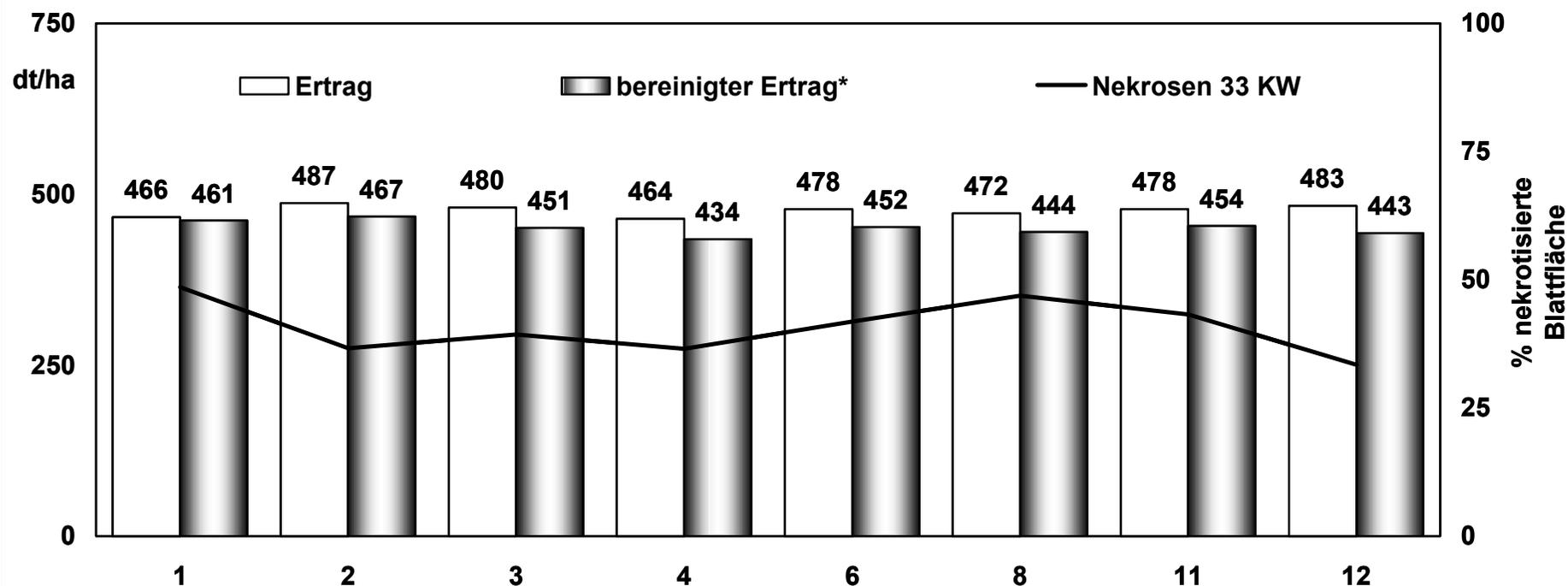
Optimierung der Fungizidstrategie zur Kraut- und Knollenfäulebekämpfung - Versuchsjahr 2003

| Standort: | Gerstenhofen | Untermaxfeld | Otzing | Thalmassing | Parsdorf | Mittelwert | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|--|------------|-------------|------------|------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Versuchsansteller: | LwA A | LwA IN | LwA DEG | LwA R | LwA RO | | | | | | | | | | | |
| Sorte: | Agria | Agria | Desiree | Agria | Agria | | | | | | | | | | | |
| VG Präparat | Aufwandmenge in l bzw. kg/ha | Bonitur nekrotisierte Blattfläche in %; Kalenderwoche 31, 33, 35 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Kontrolle | | 3 30 97 | n.b. 32 85 | 9 36 95 | 28 n.b. 66 | 50 97 100 | 22 49 89 | | | | | | | | | |
| 2. Dithane Neo Tec, Polyram WG u.a. Abschluss Shirlan | 1.8 0.4 | 2 20 68 | n.b. 21 63 | 6 31 90 | 18 n.b. 56 | 23 75 100 | 12 37 75 | | | | | | | | | |
| 3. 5x Tanos weiter mit Shirlan | 0.7 0.4 | 2 20 64 | n.b. 34 67 | 8 27 64 | 21 n.b. 61 | 14 77 100 | 11 39 71 | | | | | | | | | |
| 4. 5x Acrobat Plus WG weiter mit Shirlan | 2.0 0.4 | 2 17 58 | n.b. 34 65 | 8 28 76 | 21 n.b. 60 | 19 67 100 | 12 37 72 | | | | | | | | | |
| 5. 5x (Benthiavalicarb)* weiter mit Shirlan | 1.6 0.4 | 2 18 63 | n.b. 25 67 | 6 29 91 | 21 n.b. 56 | 26 75 77 | 14 37 71 | | | | | | | | | |
| 6. Shirlan | 0.4 | 2 20 71 | n.b. 28 67 | 7 29 74 | 16 n.b. 60 | 30 91 100 | 14 42 74 | | | | | | | | | |
| 7. Gemini* Abschluss Shirlan | 1.5 0.4 | 2 16 60 | n.b. 24 61 | 8 31 88 | 19 n.b. 58 | 20 72 99 | 12 36 73 | | | | | | | | | |
| 8. Ranman Abschluss Shirlan | 0.35 0.4 | 2 21 98 | n.b. 32 81 | 10 36 95 | 21 n.b. 74 | 38 98 100 | 18 47 90 | | | | | | | | | |
| 9. Electis Abschluss Shirlan | 1.8 0.4 | 2 17 61 | n.b. 24 68 | 7 31 88 | 15 n.b. 54 | 29 84 100 | 13 39 74 | | | | | | | | | |
| 10. 5x Epok* weiter mit Shirlan | 0.5 0.4 | 2 20 93 | n.b. 30 76 | 9 31 89 | 15 n.b. 58 | 48 96 100 | 18 44 83 | | | | | | | | | |
| 11. Simphyt Mittelwahl abhängig vom Infektionsdruck Abschluss Shirlan | | 3 21 72 | n.b. 25 70 | 7 29 80 | 15 n.b. 54 | 38 98 100 | 16 43 75 | | | | | | | | | |
| 12. Ranman+Amistar** Abschluss Shirlan | 0.35+0.5 0.4 | 2 20 60 | n.b. 25 66 | 12 36 69 | 21 n.b. 71 | 16 53 97 | 13 33 73 | | | | | | | | | |
| 13. 5x Tattoo C* weiter mit Shirlan | 2.7 0.4 | 2 19 73 | n.b. 21 64 | --- | --- | --- | --- | | | | | | | | | |
| 14. Amistar** Abschluss Shirlan | 0.5 0.4 | 2 19 61 | n.b. 22 58 | --- | --- | --- | --- | | | | | | | | | |

* Präparat nicht zugelassen; ** Präparat für diese Indikation nicht zugelassen; n.b. = nicht bonitiert

Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag von Kartoffeln

Mittelwert von 5 Versuchen 2003

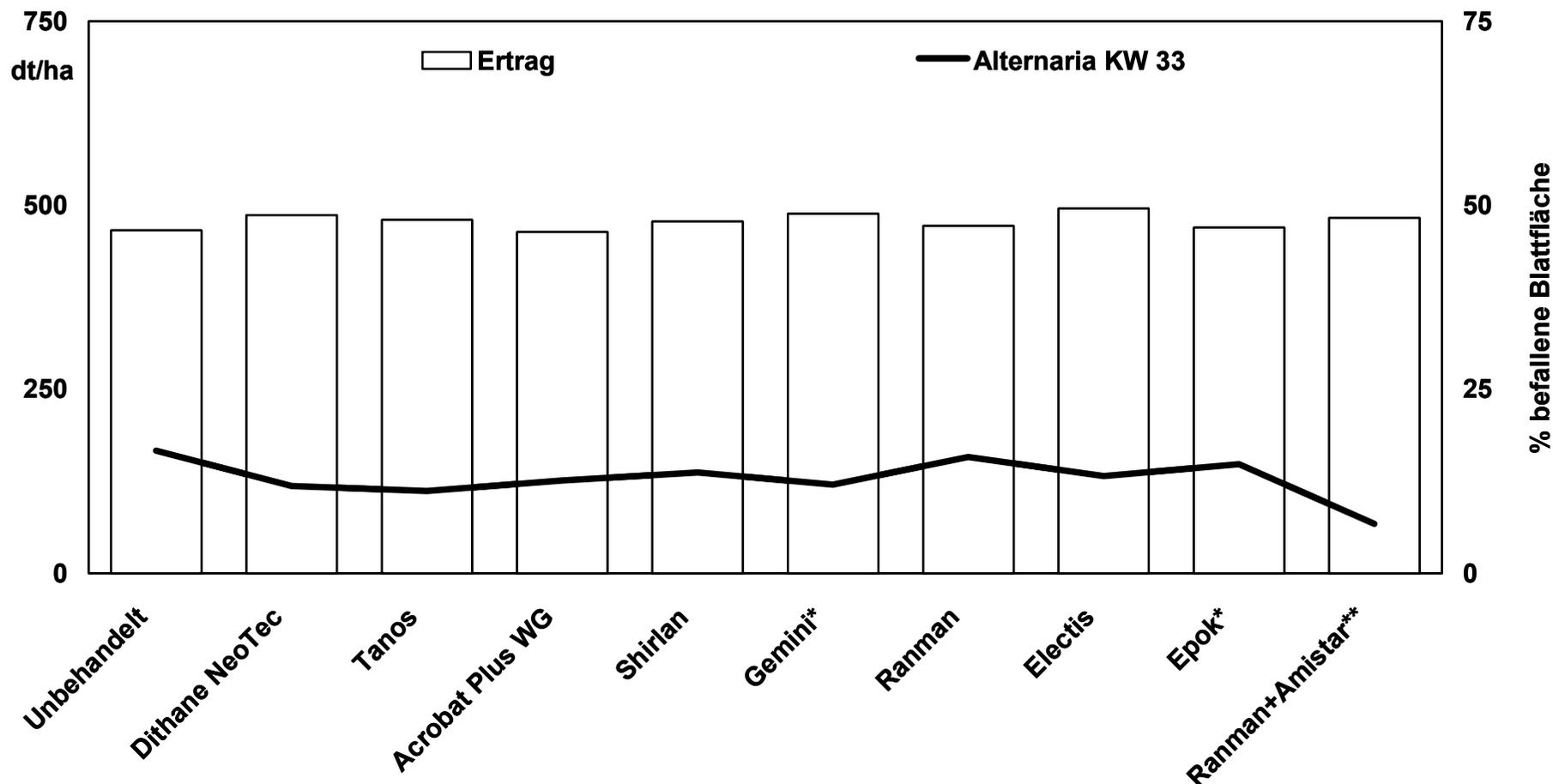


- VG 1 = Unbehandelt
- VG 2 = (Dithane NeoTec 3-7x, Polyram WG 0-2x, Shirlan 1x)
- VG 3 = (Tanos 4-5x, Shirlan 1-2x)
- VG 4 = (Acrobat Plus WG 4-5x, Shirlan 1-2x)
- VG 6 = (Shirlan 5-7x)
- VG 8 = (Ranman 4-6x, Shirlan 1x)
- VG 11 = (Simphyt)
- VG 12 = (Ranman+Amistar** 4-6x, Shirlan 1x)

* bereinigter Ertrag = Ertrag abzüglich Präparate- und Ausbringungskosten (4.80 €/ha) und der nicht vermarktungsfähigen Untergrößen; unterstellter Kartoffelpreis 8.00 €/dt, KW = Kalenderwoche; ** Präparat für diese Indikation nicht zugelassen

Einfluss der Spritzfolge auf den Ertrag und Alternaria-Befall in Kartoffeln

Mittel aus 5 Versuchen 2003



* Präparat nicht zugelassen; ** Präparat für diese Indikation nicht zugelassen; KW = Kalenderwoche

Kommentar

Witterungsbedingt kam es in 2003 zu keinen nennenswerten Krautfäulebefall. Somit konnte eine Auswertung dieser Versuche im Bezug auf *Alternaria* erfolgen.

Auf dem Kartoffelacker beginnt mitunter das große Rätselraten, weil die Pflanzen Blattflecken aufweisen, die sich nicht klar zuordnen lassen. Denn nicht nur Krautfäule, sondern auch andere Krankheitserreger sowie Sonneneinstrahlung, Luftverunreinigung (zum Beispiel Ozon) und Nährstoffmangel können zu Blattflecken am Kartoffelkraut führen. Mit bloßem Auge lässt sich jedoch nicht immer eindeutig erkennen, wodurch die Blattflecken verursacht wurden. Dazu zählen auch die durch *Alternaria* verursachten Schadsymptome. Diese Pilzkrankheit findet in Hitzeperioden, die von Gewittern unterbrochen werden, gute Entwicklungsbedingungen. Auch die Beregnung der Bestände während einer Trockenperiode führt zu einem Anstieg der Symptome. Hingegen sind häufige Niederschläge trotz hoher Temperaturen ungünstig für den Pilz. Hohe Luftfeuchte reicht für eine stärkere Entwicklung des Krankheitserregers nach unseren Erfahrungen nicht aus.

Erste *Alternaria* - Blattflecken können bereits Anfang Juni auf den unteren, stark beschatteten Blättern erscheinen. Besonders bei Trocken- und/oder Hitzestress, aber auch bei zu hoher Bodenfeuchte, breiten sie sich auf die übrigen Blätter aus. Als Infektionsquelle dient in erster Linie das Kartoffelkraut des Vorjahres. Aber auch Unkräuter und kranke Pflanzknollen können Ausgangspunkt der Pilzkrankheit sein.

Die Symptome an Kartoffeln werden von zwei verschiedenen *Alternaria*-Arten verursacht:

bei *Alternaria solani* (Dürrfleckenkrankheit) zeigen sich scharf abgegrenzte, eckige bis runde (bis 2 cm große) Flecken mit konzentrischen Ringen. In der Regel werden diese Nekrosen von Blattnerven begrenzt. Bei starkem Befall fließen die Infektionsstellen zusammen.

Alternaria alternata (Sprühfleckenkrankheit) ruft zahlreiche kleine (bis 0,5 cm große) Flecken hervor. Im Gegensatz zu *Alternaria solani* hat *Alternaria alternata* einen sehr großen Wirtskreis. Darüber hinaus ist er auf verfaulenden Pflanzenresten genauso zu finden wie im feuchten Mauerwerk.

Unsere Untersuchungen zeigen, dass der Anteil zwischen den beiden *Alternaria*-Arten von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich ist. Beispielsweise konnten wir in einem bayernweiten Monitoring im Jahre 2001 fast nur *Alternaria alternata* nachweisen. Hingegen war im Jahre 2003 *Alternaria solani* vorherrschend. Auch innerhalb einer Vegetationsperiode kann es zu erheblichen Schwankungen kommen. Dies deutet darauf hin, dass die Witterungsansprüche dieser beiden Arten doch sehr unterschiedlich sind.

Alternaria ist häufig auch von Knollen zu isolieren. Der Pilz kann dort in seltenen Fällen muldenartige, mehrere Millimeter tiefe Einsenkungen hervorrufen. Die Flecken sind scharf abgegrenzt und haben einen gezackten Rand. Diese Knollensymptome, die als Trocken- oder Hartfäule bezeichnet werden, treten meist erst im Laufe der Lagerung auf. Das Krankheitsbild ist leicht mit Druckstellen, Frostdellen oder

andern Pilzkrankheiten, die auf der Knolle vorkommen, zu verwechseln. Durch die moderne Lagerungstechnik kommen durch *Alternaria* verursachte Lagerausfälle kaum mehr vor.

Über Ertragseinfluss bisher wenig bekannt

Die Kartoffelkrankheit ist in allen kartoffelanbauenden Ländern anzutreffen. In Europa nimmt die Bedeutung vom Norden nach Süden deutlich zu. Auch in Deutschland tritt *Alternaria* alljährlich auf, wenngleich die Befallsstärke in Abhängigkeit von der Witterung von Jahr zu Jahr stark schwankt. Die Anfälligkeit der Kartoffelsorten ist unterschiedlich. Tendenziell lässt sich feststellen, dass frühreife Sorten stärker gefährdet sind als spätreife. An einer genaueren Sorteneinstufung wird derzeit noch gearbeitet.

Über das Ausmaß der durch die *Alternaria*-Arten unter unseren Klimabedingungen verursachten Ertragsverluste wird seit einiger Zeit wieder stärker diskutiert. Zum einen liegt dies daran, dass die Blattflecken über einen sehr langen Zeitraum in den Beständen zu finden sind und in Zeiten mit geringem *Phytophthora*-Befall leicht ins Auge fallen. Zum anderen sind bei unnatürlich schneller Abreife von Kartoffelschlägen neben den Erregern der *Colletotrichum*-, *Verticillium*- und *Fusarium*-Welke fast immer auch *Alternaria* auf dem Kartoffelkraut zu finden. Damit wäre es naheliegend, *Alternaria* für das schnelle Absterben der Blätter zumindest mitverantwortlich zu machen.

Was kann mit Fungiziden erreicht werden?

In den letzten Jahren wurden von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft und den Landwirtschaftsämtern Versuche mit dem Ziel durchgeführt, den Ertragseinfluss von *Alternaria* sowie die Auswirkung

von Fungizidspritzungen, Stickstoffdüngung und Spurennährstoffdüngung auf den Blattbefall zu ermitteln. In der Abbildung auf der Seite 11 sind die Ergebnisse von fünf über ganz Bayern verteilten Fungizidversuchen aus dem Jahre 2003 zusammengestellt. Die Versuchsergebnisse sind vor allem deshalb so aussagekräftig, weil aufgrund der trockenen Sommerwitterung auf allen Standorten Krautfäule keine Rolle spielte und somit das Bonitur- und Ertragsergebnis von dieser ansonsten alles überlagernden Krankheit unbeeinflusst blieb. Die Krankheitssymptome setzten auf allen Standorten ab Anfang Juni ein und wurden hauptsächlich durch *Alternaria solani* hervorgerufen. Die Fungizidspritzungen wurden im zweiwöchigen Rhythmus bis zum Vegetationsende durchgeführt, wobei die erste Maßnahme Anfang Juni erfolgte. Wie aus der Abbildung zu entnehmen ist, lag im Mittel über alle Standorte der *Alternaria*-Blattbefall in der zweiten Augustdekade in der unbehandelten Kontrolle bei 17 Prozent. Die Fungizidspritzungen hatten in Abhängigkeit vom eingesetzten Präparat unterschiedliche Effekte auf die Befallsentwicklung. Von denen gegen Krautfäule zugelassenen Fungiziden erreichten Tanos und Dithane NeoTec mit jeweils 11 Prozent *Alternaria*-Befall den besten Bekämpfungserfolg. Keine Wirkung auf die Pilzkrankheit zeigte das Präparat „Ranman“. Alle anderen Krautfäulemittel lagen in ihrer Wirkung dazwischen. In den Versuchen wurde mit „Amistar“ ein in Kartoffeln derzeit nicht zugelassenes Fungizid in Tankmischung mit Ranman (zur Vorbeuge gegen Krautfäule) mitgeprüft. Mit 7 Prozent befallene Blattfläche war dieses Präparat allen anderen Fungiziden in der *Alternaria*-Bekämpfung überlegen. Betrachtet man die Ertragsergebnisse, so fällt jedoch auf, dass sich diese und auch alle anderen

Fungizidbehandlungsvarianten nicht von der ungehandelten Kontrolle unterscheiden.

Mit 38 Prozent befallene Blattfläche wies im Rahmen dieser Versuchsserie ein Standort mit Beregnung im Osten Münchens einen sehr hohen *Alternaria*-Befall auf. Im selben Versuch wurden in der besten Fungizidvariante lediglich 8 Prozent bonitiert. Dennoch konnten auch unter diesem hohen Befallsdruck keine signifikanter Ertragsunterschiede festgestellt werden.

Was lässt sich für die Praxis ableiten?

Die Versuchsergebnisse sind ein deutlicher Hinweis darauf, dass beide *Alternaria*-Erreger das Blatt- und Stängelgewebe in größerem Umfang nur dann infizieren können, wenn es zuvor physiologischen Stresssituationen ausgesetzt war. Dazu gehören zum Beispiel Hitze und Trockenheit, Beschattung, Nährstoffmangel oder hohe Bodenfeuchte über einen längeren Zeitraum. Darüber hinaus sind nach unseren Beobachtungen Kartoffelpflanzen gegen *Alternaria* immer dann besonders anfällig, wenn sie zuvor bereits durch Welke-Krankheitserreger geschädigt wurden. Die Welke-Krankheiten spielen bei der unnatürlich frühen Abreife vermutlich eine wesentlich größere Rolle als *Alternaria*. Aus diesem Grunde soll in weiteren Untersuchungen geklärt werden, inwieweit sich die Pilzkrankheiten gegenseitig in ihrem Schadausmaß beeinflussen. Außerdem wird in Versuchen zur Zeit geprüft, ob sich *Colletotrichum* und andere boden- und knollenbürtige Welkeerreger durch Beizung oder Fungizidspritzungen reduzieren lassen.

Nach den vorliegenden Ergebnissen sind jedenfalls spezielle Fungizidstrategien gegen *Alternaria*, die über die

Krautfäulebekämpfung hinaus gehen, mit den zur Verfügung stehenden Fungiziden wenig erfolgversprechend. Welkekrankheiten kann derzeit am besten durch Einhaltung einer vernünftigen Fruchtfolge und Schaffung einer optimalen Bodenstruktur vorgebeugt werden. Dadurch und durch den Anbau von Sorten die gegen *Alternaria* weniger anfällig sind und/oder die auf Hitze und Trockenheit weniger stark mit vorzeitiger Abreife reagieren kann auch der *Alternaria*-Befall reduziert werden.