**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

# Inhaltsverzeichnis

## Versuch zur Prüfung der *Alternaria*-Wirkung von Krautfäulefungiziden

Versuchsplan 2003 ..... 3
Standortübersicht ..... 4
Ertragsdaten Straßmoos ..... 5
Boniturdaten Straßmoos ..... 6
Ertragsdaten Puch ..... 7
Boniturdaten Puch ..... 8
Diagramm Ertrag ..... 9
Diagramm Alternaria-Befall ..... 10
Kommentar ..... 11

Versuchsfrage: Versuch zur Prüfung der *Alternaria*- Wirkung von Krautfäulefungiziden

Versuchsplan 2003:

Faktor 1: Behandlungen

| | Präparat | Spritzabstand in Tagen | Aufwandmenge E/ha |
|---|---|---|---|
| 1 | Kontrolle | --- | --- |
| 2 | Ranman | 7 | 0.35 |
| 3 | Electis | 7 | 1.8 |
| 4 | Electis+(Fetrilon Combi bei jeder 3. Behandlung) | 7 | 1.8+1.0 |
| 5 | Amistar | 7 | 0.5 |
| 6 | Gemini* | 7 | 1.5 |

Faktor 2: Düngestufe

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

Versuchsstandorte 2003 im Überblick

| | | |
|---|---|---|
| Versuchsansteller: | LfL IPS 3d | |
| Versuchsort: | Straßmoos | Puch |
| Bodenart: | lS | sL |
| Bodentyp: | Braunerde | Pseudogley-Parabraunerde |
| Ackerzahl: | 38 | 64 |
| Höhe über NN in m: | 400 | 550 |
| Jahres-Ø-temperatur in °C: | 7.5 | 7.9 |
| jährl. Niederschlagshöhe in mm: | 670 | 920 |
| nächstgeleg. Wetterstation - Nr.: | 35 | 5 |
| Sorte: | Juliane | Juliane |
| Vorfrucht: | Wintergerste | Triticale |
| Vorvorfrucht: | Winterweizen | Winterweizen |
| Bodenuntersuchung N in kg/ha: | 68 | 19 |
| Bodenuntersuchung $P_2O_5$: | 16 | k.A. |
| Bodenuntersuchung $K_2O$: | 30 | k.A. |
| Bodenuntersuchung MgO: | 10 | k.A. |
| pH - Wert: | 6.6 | k.A. |
| Düngestufe 1 - N Düngung in kg/ha: | 140 | 140 |
| Düngestufe 2 - N Düngung in kg/ha: | 80 | 70 |
| $P_2O_5$ Düngung in kg/ha: | 70 | 80 |
| $K_2O$ Düngung in kg/ha: | 181 | 126 |
| org. Düngung: | keine | keine |
| Verwendete Herbizide: | 3.5 l/ha Boxer+1.5 l/ha Patoran | 4.0 l/ha Boxer+0.4 kg/ha Sencor WG |
| Pflanztermin: | 16.04.03 | 15.04.03 |
| Auflauftermin: | 24.05.03 | 22.05.03 |
| Spritzbeginn: | 03.06.03 | 02.06.03 |
| Erntetermin: | 30.09.03 | 16.09.03 |
| Anlageform: | Blockanlage | Blockanlage |
| Zahl der VG: | 10 | 10 |
| Zahl der WH: | 4 | 4 |
| Parzellengröße in $m^2$: | 24.48 | 31.5 |
| Erntefläche in $m^2$: | 16.32 | 21.0 |

k.A. = keine Angabe

Ort: Straßmoos | Sorte: Juliane | Versuchsjahr: 2003

| VG | Präparat | Aufwand-menge in l bzw. kg/ha | N - Stufe [1)] | Behand-lungs-termin | Ertrag relativ | Fungizid- und var. Ausbring-ungskosten in €/ha | bereinigte Martkt-leistung in €/ha | Stärke in % | Größensortierung in % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | <35 mm | 35-55 mm | >55 mm |
| 1 | Kontrolle | --- | 1 | --- | 296 dt/ha =100 A | --- | 2368 A | 14.8 A | 7 | 81 | 13 |
| 2 | Ranman | 0.4 | 1 | 1-10 | 106 A | 315 | 2202 A | 14.8 A | 10 | 74 | 15 |
| 3 | Electis | 1.8 | 1 | 1-10 | 104 A | --- | --- | 14.9 A | 8 | 82 | 11 |
| 4 | Electis +Fetrilon Combi | 1.8 1.0 | 1 | 1-10 1,4,6,9,10 | 104 A | --- | --- | 14.8 A | 6 | 78 | 16 |
| 5 | Amistar | 0.5 | 1 | 1-10 | 106 A | 319 | 2183 A | 15.2 A | 6 | 80 | 14 |
| 6 | Gemini* | 1.5 | 1 | 1-10 | 109 A | --- | --- | 15.0 A | 5 | 80 | 15 |
| 1 | Kontrolle | --- | 2 | --- | 303 dt/ha =100 A | --- | 2421 A | 14.0 A | 8 | 79 | 13 |
| 2 | Ranman | 0.4 | 2 | 1-10 | 97 A | 315 | 2022 A | 14.8 A | 8 | 81 | 12 |
| 3 | Electis | 1.8 | 2 | 1-10 | 98 A | --- | --- | 15.4 A | 7 | 80 | 13 |
| 4 | Electis +Fetrilon Combi | 1.8 1.0 | 2 | 1-10 1,4,6,9,10 | 98 A | --- | --- | 15.1 A | 6 | 80 | 14 |

Applikationstermine/BBCH

1. 03.06./39
2. 10.06./39-51
3. 18.06./59
4. 26.06./67
5. 04.07./69
6. 15.07./75
7. 23.07./81
8. 30.07./85
9. 06.08./91
10. 12.08./95

geprüfte Präparate für diese Indikation nicht zugelassen; * Präparat nicht zugelassen; [1)] = N-Stufe 1: 190 N/ha; N-Stufe 2: 120 N/ha

Ort: Straßmoos Sorte: Juliane Versuchsjahr: 2003

| VG | Präparat | Aufwand-menge in l bzw. kg/ha | N - Stufe [1)] | Behand-lungs-termin | Bonitur von *Alternaria* spp. befallene Blattfläche in % | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 11.06. | 24.06. | 01.07. | 09.07. | 23.07. | 30.07. | 06.08. | 13.08. |
| 1 | Kontrolle | --- | 1 | --- | 1.3 | 0.8 | 1.3 | 1.0 | 1.1 | 0.7 | 1.1 | 0.4 |
| 2 | Ranman | 0.35 | 1 | 1-10 | 1.5 | 0.8 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 0.6 | 1.3 | 0.6 |
| 3 | Electis | 1.8 | 1 | 1-10 | 1.3 | 0.6 | 1.0 | 0.9 | 1.0 | 0.4 | 1.2 | 0.4 |
| 4 | Electis<br>+Fetrilon Combi | 1.8<br>1.0 | 1 | 1-10<br>1,4,6,9,10 | 1.4 | 0.5 | 1.0 | 0.9 | 1.0 | 0.6 | 1.4 | 0.4 |
| 5 | Amistar | 0.5 | 1 | 1-10 | 1.5 | 0.5 | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 0.6 | 1.2 | 0.5 |
| 6 | Gemini* | 1.5 | 1 | 1-10 | 1.3 | 0.5 | 1.2 | 0.9 | 0.9 | 0.6 | 1.4 | 0.4 |
| 1 | Kontrolle | --- | 2 | --- | 1.3 | 0.5 | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 0.7 | 1.4 | 0.5 |
| 2 | Ranman | 0.35 | 2 | 1-10 | 1.3 | 0.9 | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 0.7 | 1.4 | 0.8 |
| 3 | Electis | 1.8 | 2 | 1-10 | 1.3 | 0.7 | 1.2 | 0.9 | 1.1 | 0.7 | 1.2 | 0.4 |
| 4 | Electis<br>+Fetrilon Combi | 1.8<br>1.0 | 2 | 1-10<br>1,4,6,9,10 | 1.3 | 0.7 | 1.1 | 0.8 | 1.0 | 0.6 | 1.3 | 0.5 |

Applikationstermine/BBCH

1. 03.06./39
2. 10.06./39-51
3. 18.06./59
4. 26.06./67
5. 04.07./69
6. 15.07./75
7. 23.07./81
8. 30.07./85
9. 06.08./91
10. 12.08./95

geprüfte Präparate für diese Indikation nicht zugelassen; * Präparat nicht zugelassen; [1)] = N-Stufe 1: 190 N/ha; N-Stufe 2: 120 N/ha

Ort: Puch | Sorte: Juliane | Versuchsjahr: 2003

| VG | Präparat | Aufwand-menge in l bzw. kg/ha | N - Stufe [1)] | Behand-lungs-termin | Ertrag relativ | Fungizid- und var. Ausbring-ungskosten in €/ha | bereinigte Martkt-leistung in €/ha | Stärke in % | Größensortierung in % <35 mm | 35-55 mm | >55 mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kontrolle | --- | 1 | --- | 396 dt/ha =100 A | --- | 3166 A | 13.6 A | 5 | 52 | 44 |
| 2 | Ranman | 0.4 | 1 | 1-11 | 103 A | 366 | 2884 A | 14.7 A | 4 | 54 | 42 |
| 3 | Electis | 1.8 | 1 | 1-11 | 106 A | --- | --- | 14.0 A | 3 | 54 | 44 |
| 4 | Electis +Fetrilon Combi | 1.8 1.0 | 1 | 1-11 1,4,7,10 | 101 A | --- | --- | 15.7 A | 4 | 57 | 40 |
| 5 | Amistar | 0.5 | 1 | 1-11 | 104 A | 369 | 2932 A | 14.3 A | 3 | 58 | 39 |
| 6 | Gemini* | 1.5 | 1 | 1-11 | 111 A | --- | --- | 14.8 A | 3 | 54 | 43 |
| 1 | Kontrolle | --- | 2 | --- | 369 dt/ha =100 A | --- | 2952 A | 15.5 A | 6 | 57 | 36 |
| 2 | Ranman | 0.4 | 2 | 1-11 | 98 A | 366 | 2518 A | 15.9 A | 5 | 59 | 36 |
| 3 | Electis | 1.8 | 2 | 1-11 | 102 A | --- | --- | 15.8 A | 4 | 58 | 38 |
| 4 | Electis +Fetrilon Combi | 1.8 1.0 | 2 | 1-11 1,4,7,10 | 102 A | --- | --- | 15.6 A | 4 | 61 | 34 |

Applikationstermine/BBCH

1. 02.06./33
2. 10.06./39
3. 17.06./59-61
4. 25.06./69
5. 02.07./71
6. 08.07./75
7. 16.07./75
8. 22.07./81
9. 29.07./85
10. 05.08./91
11. 12.08./91-95

geprüfte Präparate für diese Indikation nicht zugelassen; * Präparat nicht zugelassen; [1)] = N-Stufe 1: 160 N/ha; N-Stufe 2: 90 N/ha

Ort: Puch | Sorte: Juliane | Versuchsjahr: 2003

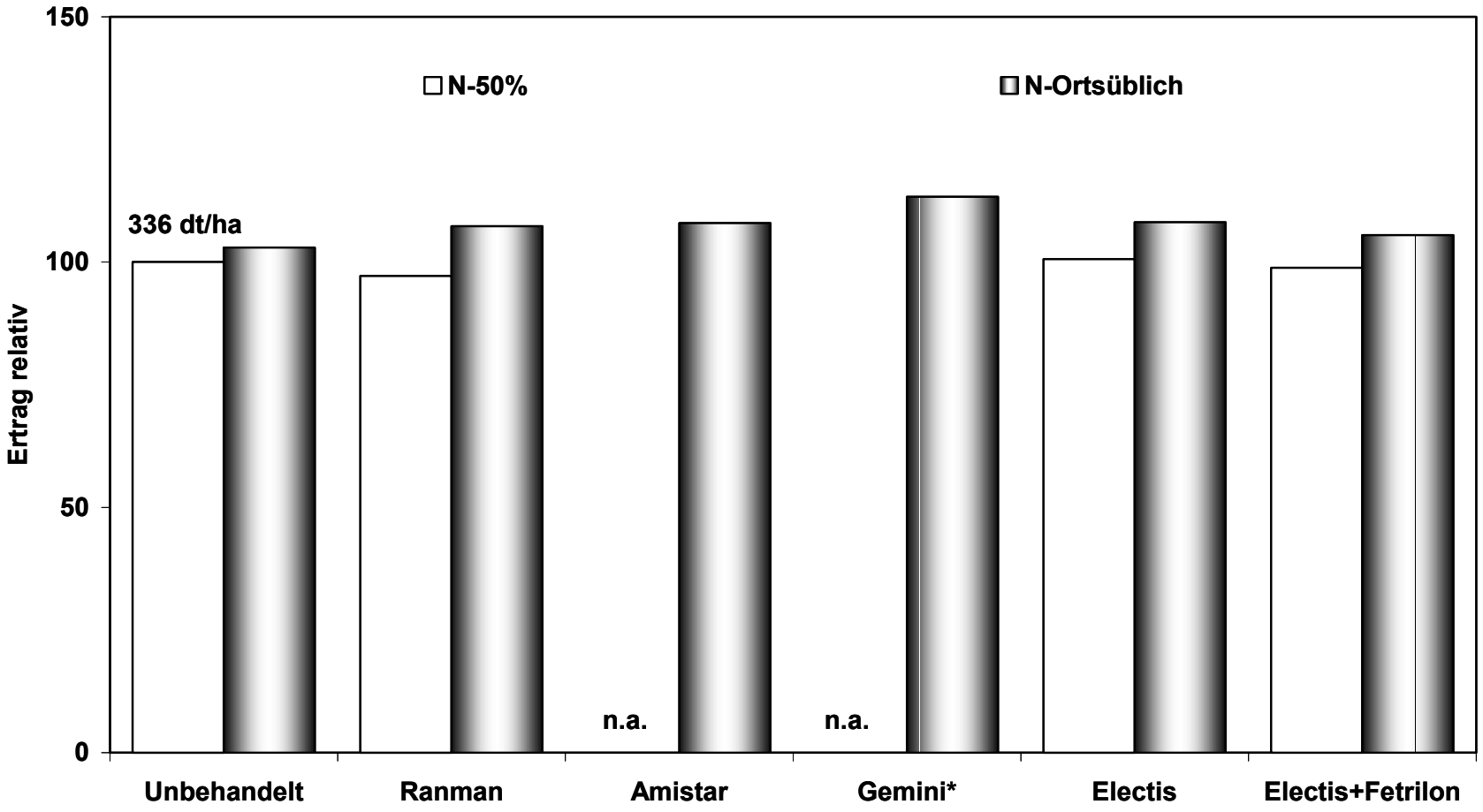
| VG | Präparat | Aufwand-menge in l bzw. kg/ha | N - Stufe [1)] | Behand-lungs-termin | Bonitur von *Alternaria* spp. befallene Blattfläche in % | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 02.06. | 10.06. | 17.06. | 25.06. | 02.07. | 08.07. | 22.07. | 29.07. | 05.08. | 12.08. |
| 1 | Kontrolle | --- | 1 | --- | 0.0 | 0.4 | 2.2 | 0.6 | 1.2 | 1.2 | 1.9 | 2.1 | 1.4 | 1.4 |
| 2 | Ranman | 0.4 | 1 | 1-11 | 0.0 | 0.4 | 2.1 | 0.4 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 2.1 | 1.5 | 1.1 |
| 3 | Electis | 1.8 | 1 | 1-11 | 0.1 | 0.4 | 2.1 | 0.3 | 1.1 | 1.2 | 1.5 | 1.6 | 1.4 | 1.2 |
| 4 | Electis +Fetrilon Combi | 1.8 | 1 | 1-11 1,4,7,10 | 0.1 | 0.4 | 2.0 | 0.3 | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 1.5 | 1.3 |
| 5 | Amistar | 0.5 1.0 | 1 | 1-11 | 0.0 | 0.4 | 2.1 | 0.4 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 2.1 | 1.2 | 1.0 |
| 6 | Gemini* | 1.5 | 1 | 1-11 | 0.0 | 0.4 | 1.9 | 0.3 | 1.1 | 1.1 | 1.7 | 2.1 | 1.4 | 1.0 |
| 1 | Kontrolle | --- | 2 | --- | 0.0 | 0.4 | 2.0 | 0.6 | 1.2 | 1.7 | 2.2 | 2.4 | 1.6 | 1.7 |
| 2 | Ranman | 0.4 | 2 | 1-11 | 0.0 | 0.4 | 2.0 | 0.4 | 1.2 | 1.2 | 2.0 | 2.1 | 1.7 | 1.5 |
| 3 | Electis | 1.8 | 2 | 1-11 | 0.0 | 0.4 | 2.2 | 0.5 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 2.0 | 1.7 | 1.4 |
| 4 | Electis +Fetrilon Combi | 1.8 1.0 | 2 | 1-11 1,4,7,10 | 0.0 | 0.3 | 2.1 | 0.4 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.0 | 1.7 | 1.6 |

Applikationstermine/BBCH

1. 02.06./33
2. 10.06./39
3. 17.06./59-61
4. 25.06./69
5. 02.07./71
6. 08.07./75
7. 16.07./75
8. 22.07./81
9. 29.07./85
10. 05.08./91
11. 12.08./91-95

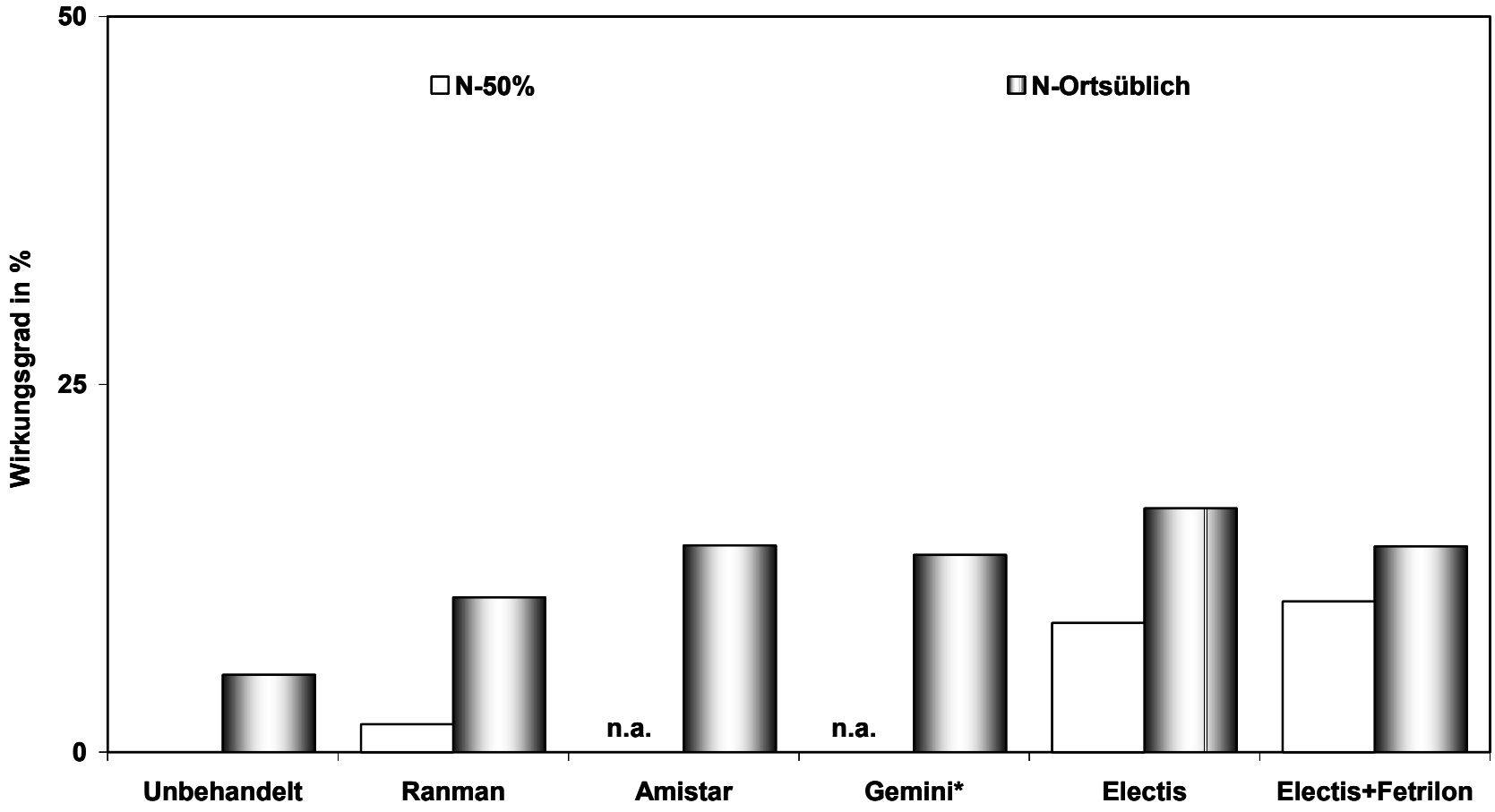
geprüfte Präparate für diese Indikation nicht zugelassen; * Präparat nicht zugelassen; [1)] = N-Stufe 1: 160 N/ha; N-Stufe 2: 90 N/ha

## Einfluss von Fungizidmaßnahme und N-Düngung auf den Kartoffelertrag




geprüfte Präparate für diese Indikation nicht zugelassen; * Präparat nicht zugelassen; n.a. = nicht angelegt

## Einfluss von Fungizidmaßnahme und N-Düngung auf den *Alternaria* -Befall




geprüfte Präparate für diese Indikation nicht zugelassen; * Präparat nicht zugelassen; n.a. = nicht angelegt

## Kommentar

**Welchen Einfluss hat die Düngung?**

In diesem Versuch wurde im Jahre 2003 neben den Fungizidmaßnahmen der Einfluss von N-Düngung und Spurennährstoffdüngung auf das Auftreten von *Alternaria* bei Kartoffeln auf zwei Versuchsstandorten untersucht. Verglichen wurde die ortsübliche Stickstoff-Düngung mit einer um 45 Prozent reduzierten Variante. Dabei konnte im letzten Drittel der Vegetationsperiode bei geringerer Stickstoffversorgung ein höherer Blattbefall festgestellt werden. Es ist seit langem bekannt, dass ältere Kartoffelblätter anfälliger gegen *Alternaria* sind als junge. Eine reduzierte N-Düngung hat eine schnellere Alterung des Kartoffelkrautes zur Folge. Vermutlich liegt darin der Hauptgrund für den Befallsanstieg bei reduzierter N-Düngung. Häufig wird auch Spurennähstoff-Unterversorgung (insbesondere Mangan und Magnesium) als Ursache für starkes Befallsauftreten genannt. Aus diesem Grunde wurden auf den selben Standorten zusätzlich Versuche mit Spurennähstoffdüngung durchgeführt. Anhand der Bodenuntersuchungsergebnisse waren beide Versuchsflächen ausreichend mit Mangan und Magnesium versorgt, was im Grunde für die meisten Kartoffelschläge zutrifft. Der Dünger (Fetrilon-Combi) wurde als Blattdünger im dreiwöchigen Abstand (erste Spritzung Anfang Juni) ausgebracht. Unter diesen Bedingungen zeigten sich während der gesamten Vegetationsperiode zwischen den Versuchsgliedern mit und ohne Spurennährstoffdüngung keine Befallsunterschiede mit *Alternaria*. Einschränkend muss jedoch gesagt werden, dass auf beiden Standorten der *Alternaria*-Krautbefall relativ gering war. Aus diesem Grunde können die erzielten Ergebnisse nur eine erste Tendenz aufzeigen. Weitere Untersuchungen sind für dieses Jahr geplant.

**Was lässt sich für die Praxis ableiten?**

Unsere 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.