

# Versuchsergebnisse aus Bayern

2019

## *Versuch zur Beurteilung der Wirksamkeit von chemischen und biologischen Verfahren zur Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln*



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Fachzentren Pflanzenbau der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg

**Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Pflanzenschutz, IPS 3c  
Lange Point 10, 85354 Freising-Weihenstephan  
© 2019**

**Autoren:** Prof. Dr. Michael Zellner, Steffen Wagner,  
Johann Hofbauer, Dennis Langzik,  
Hans-Jürgen Messmer (LTZ)  
**Kontakt:** Tel: 08161/71-5661  
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.Bayern.de

**Versuch zur Beurteilung der Wirksamkeit von chemischen und biologischen Verfahren zur Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln  
(RPL 817)**

<b>Versuchsplan .....</b>	<b>3</b>
<b>Versuchsstandorte 2019 .....</b>	<b>4</b>
<b>Diagramm Befallshäufigkeit, Standort Adlhausen.....</b>	<b>5</b>
<b>Diagramm Befallswert, Standort Adlhausen .....</b>	<b>6</b>
<b>Diagramm Wirkungsgrad, Standort Adlhausen .....</b>	<b>7</b>
<b>Diagramm Befallshäufigkeit, Standort Sandizell .....</b>	<b>8</b>
<b>Diagramm Befallswert, Standort Sandizell .....</b>	<b>9</b>
<b>Diagramm Wirkungsgrad, Standort Sandizell .....</b>	<b>10</b>
<b>Diagramm Befallshäufigkeit, Standort Aulfingen .....</b>	<b>11</b>
<b>Diagramm Befallswert, Standort Aulfingen .....</b>	<b>12</b>
<b>Diagramm Wirkungsgrad, Standort Aulfingen .....</b>	<b>13</b>
<b>Zusammenfassung 2019 .....</b>	<b>14</b>
<b>Kommentar.....</b>	<b>15</b>

Versuchsfrage: Versuch zur Beurteilung der Wirksamkeit von chemischen und biologischen Verfahren zur Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln  
 Versuchsplan 2019

Versuchsglied	Aufwandmenge E/ha	Termin	Bemerkung
1 Unbehandelte Kontrolle	-	-	Kontrolle (vor und nach jeder Behandlung ist eine unbehandelte Kontrolle zu legen).
2 AgriMet flüssig* ( <i>Metarhizium brunneum</i> ) Weizenköder + pilzlicher Antagonist	2.0 l/ha + 30 kg/ha Weizenkörner als Bait	beim Legen	Biologisches Verfahren! Weizen-Köder und Pilzpräparat als Bandapplikation während des Pflanzvorgangs gemeinsam ausbringen. Pilzpräparat mit mindestens 150 l/ha Wasseraufwandmenge ausbringen! Weizenköder vor der Ausbringung 24 Stunden in Wasser aufquellen lassen.
3 AgriMet Granulat* ( <i>Metarhizium brunneum</i> )	30 kg/ha	beim Legen	Biologisches Verfahren! Granulat als Bandapplikation während des Pflanzvorgangs ausbringen.
4 Attracap** (=Attract & Kill Granulat = Isolat von <i>Metarhizium brunneum</i> )	30 kg/ha	beim Legen	Biologisches Verfahren! Granulat als Bandapplikation während des Pflanzvorgangs ausbringen.
5 Ercole* (Lambda-Cyhalothrin)	15 kg/ha	beim Legen	Chemisches Verfahren! Granulat als Bandapplikation während des Pflanzvorgangs ausbringen.
6 Force Evo* (Syngenta 31190) (= Wirkstoff: 5g/kg Tefluthrin)	16 kg/ha	beim Legen	Chemisches Verfahren! Granulat als Bandapplikation während des Pflanzvorgangs ausbringen.

\* Präparat nicht zugelassen; \*\*Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.2019

Hinweise zur Durchführung:

Standort mit zu erwartendem hohen Drahtwurmbesatz auswählen. Möglichst spätreifende Sorte wählen. Alle anderen

Pflanzenschutzmaßnahmen ortsüblich

Parzellengröße: 8 Reihen bei 10 bis 20 m Länge

Feststellungen:

Während des Versuchsablaufs ist auf phytotoxische Wirkung zu achten; Art und Stärke etwaiger Schäden festhalten.

Zur Ernte 25 Kartoffelstauden je Wiederholung entnehmen und die daran hängenden Knollen zählen.

Anschließend die Zahl der unbeschädigten und befallenen Knollen feststellen (Ermittlung der Befallshäufigkeit).

Außerdem ist die Anzahl der Knollen mit 0, 1 bis 2, 3 bis 5 und mit mehr als 5 Fraßstellen festzuhalten (Berechnung der Fraßintensität).

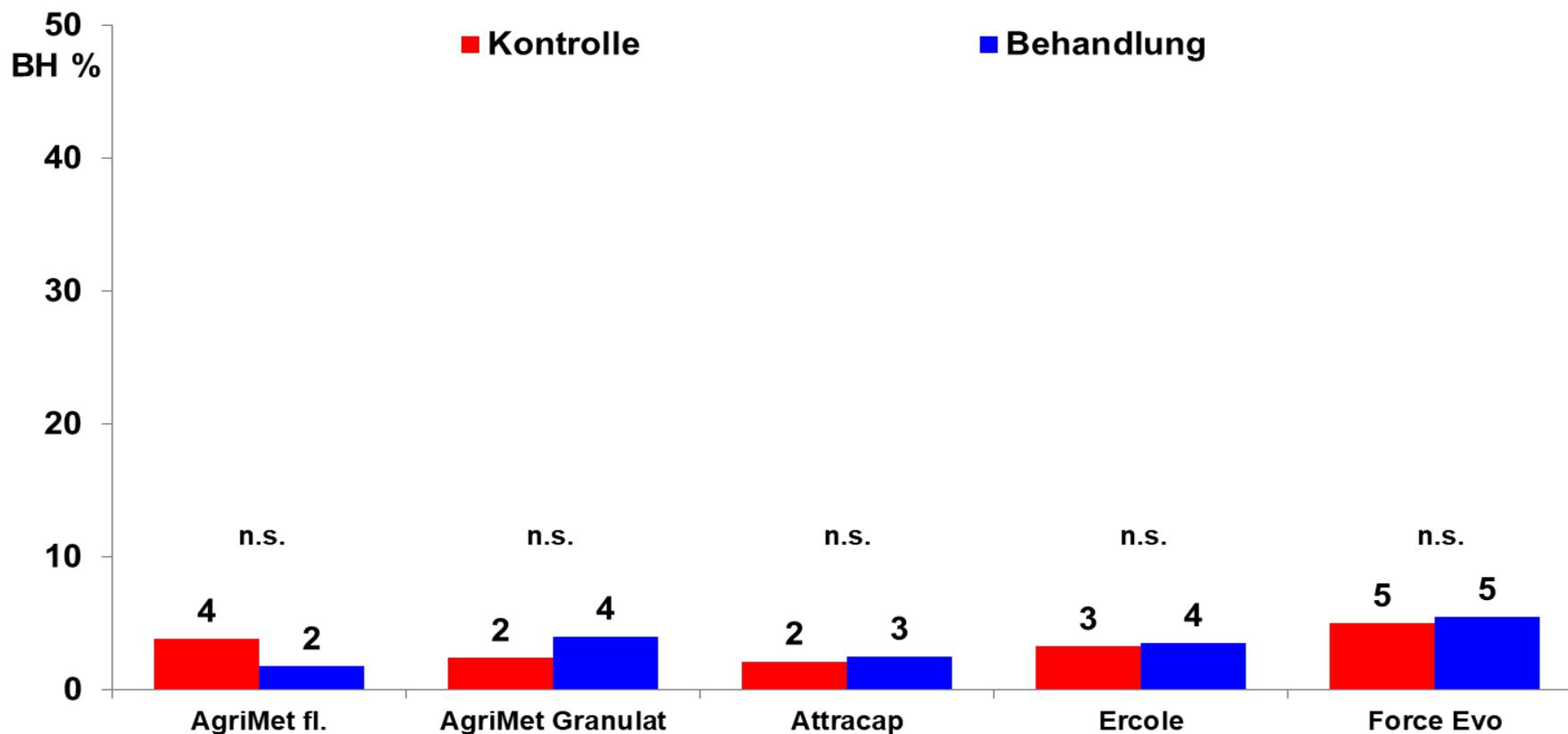
Standorte zum Versuch Beurteilung der Wirksamkeit von chemischen und biologischen Verfahren zur Drahtwurmbekämpfung

Versuchsansteller:	AELF Regensburg	AELF Augsburg	LTZ Augustenberg
Versuchsort:	Adlhausen	Sandizell	Aulfingen
Sorte:	Allians	Gala	Allians
Bodenart:	sandiger Lehm	Moor	schluffiger Sand
Bodentyp:	Löss	Niedermoor	k.A.
Höhe über NN in m:	420	375	730
Jahres-Ø-temperatur in °C:	8.7	8.8	7.6
jährl. Niederschlagshöhe in mm:	712	683	788
nächstgeleg. Wetterstation:	Kaltenberg	Karlshuld	Donaueschingen
Vorfrucht:	Winterweizen	Wintertriticale	Sommergerste
Bodenuntersuchung N:	k.A.	k.A.	k.A.
Bodenuntersuchung P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :	40	4	12
Bodenuntersuchung K <sub>2</sub> O:	24	12	8
Bodenuntersuchung MgO:	24	k.A.	4
pH - Wert:	6.4	4.9	6.8
N Düngung in kg/ha:	128	75	70
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Düngung in kg/ha:	92	40	0
K <sub>2</sub> O Düngung in kg/ha:	240	60	400
verwendete Herbizide:	Metric 1.0 l/ha + Proman 2.5 l/ha (02.05.)	Mistral 0.25 kg/ha (31.05.)	mechanisch
Pflanztermin:	12.04.	24.04.	16.05.
Auflauftermin:	k.A.	k.A.	06.06.
Erntetermin:	keine Ertragsfeststellung	20.09. (keine Ertragsfeststellung)	17.09. (keine Ertragsfeststellung)
Parzellengröße in m <sup>2</sup> :	60	45	45

k.A. = keine Angaben

## Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019 in Adlhausen, Sorte Allians

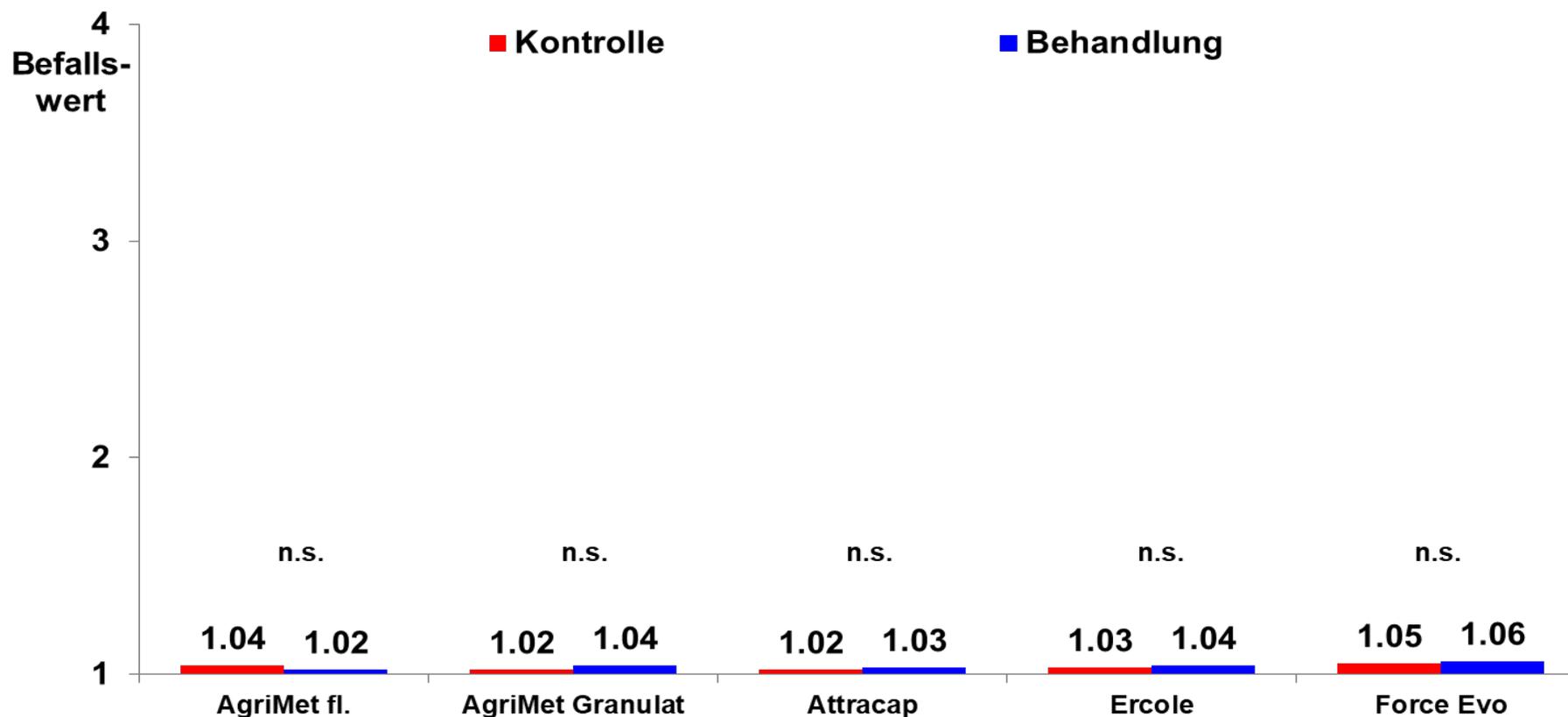
Befallshäufigkeit in %



Präparate nicht zugelassen, für Attracap galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.19, n.s. = nicht signifikant, sig. = signifikant  
Statistik: t-Test

## Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019 in Adlhausen, Sorte Allians

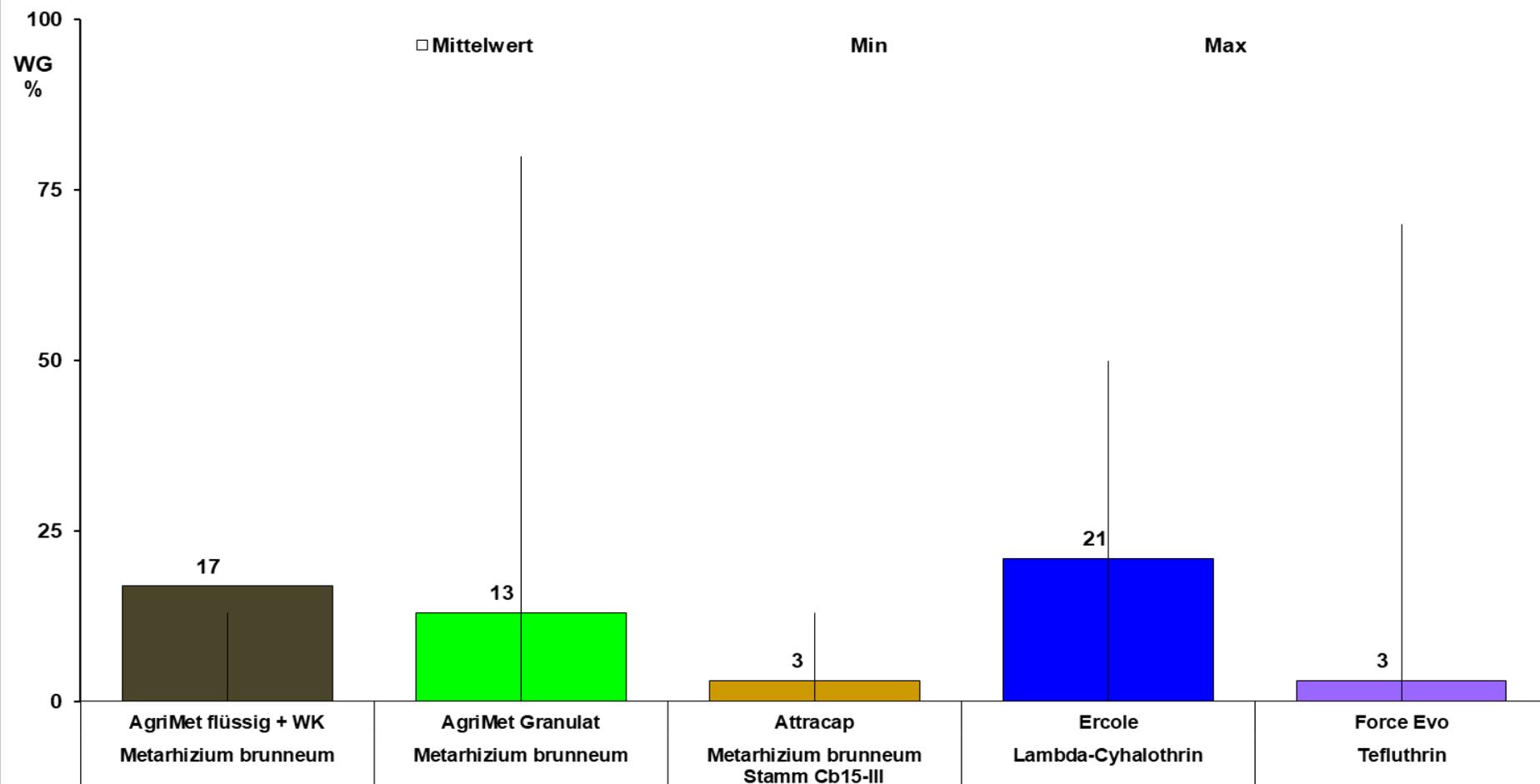
Befallswert (1-4)\*



Präparate nicht zugelassen, für Attracap galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.19, \* = Befallswert: 1 = keine, 2 = 1 bis 2, 3 = 3 bis 5 und 4 = mehr als 5 Fraßstellen  
 n.s. = nicht signifikant, sig. = signifikant  
 Statistik: t-Test

## Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019

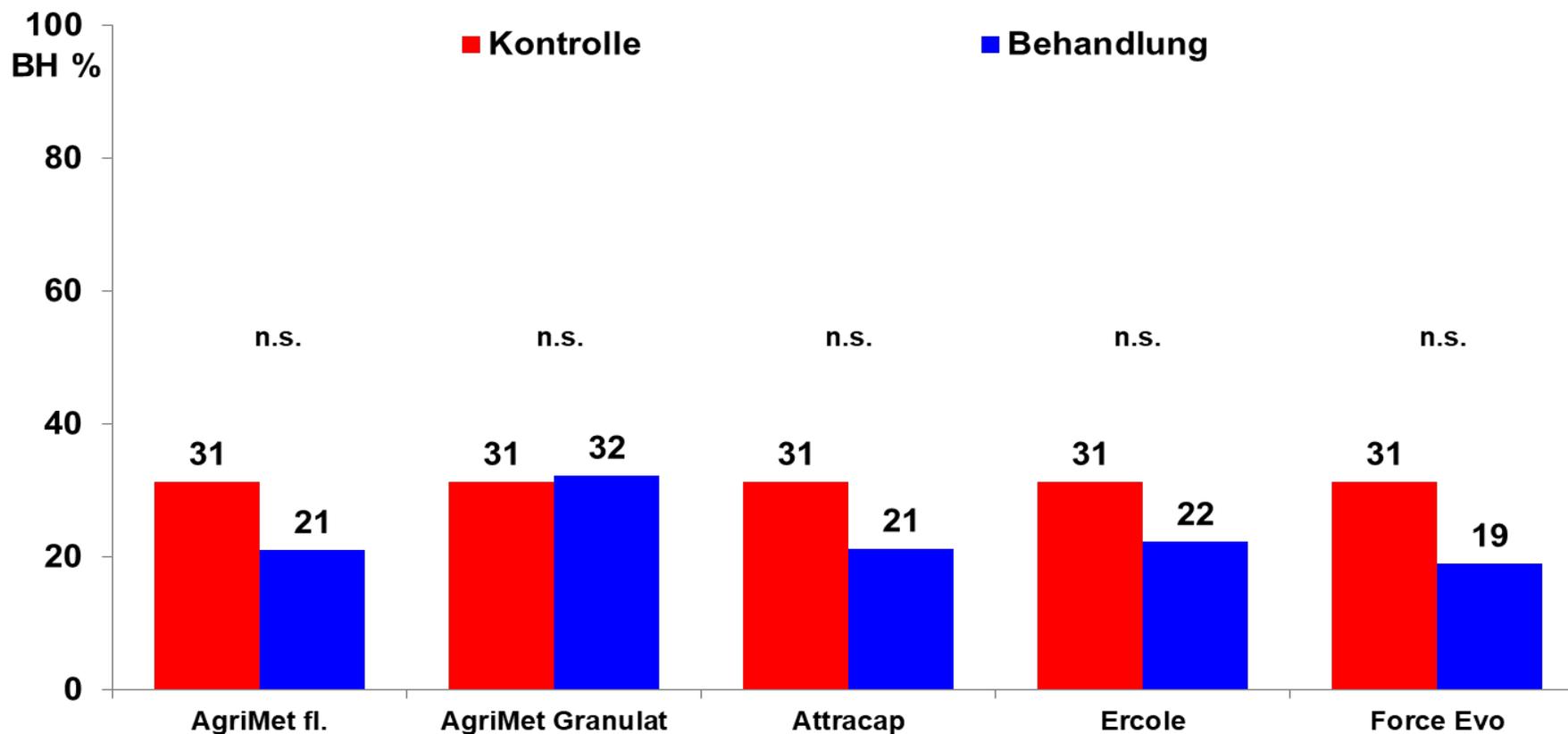
Wirkungsgrad basierend auf der Befallshäufigkeit, Standort Adlhausen, Sorte Allians



Präparate nicht zugelassen, für Attracap (Wirkstoff: Metarhizium brunneum, Stamm Cb15-III) galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.2019

## Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019 in Sandizell, Sorte Gala

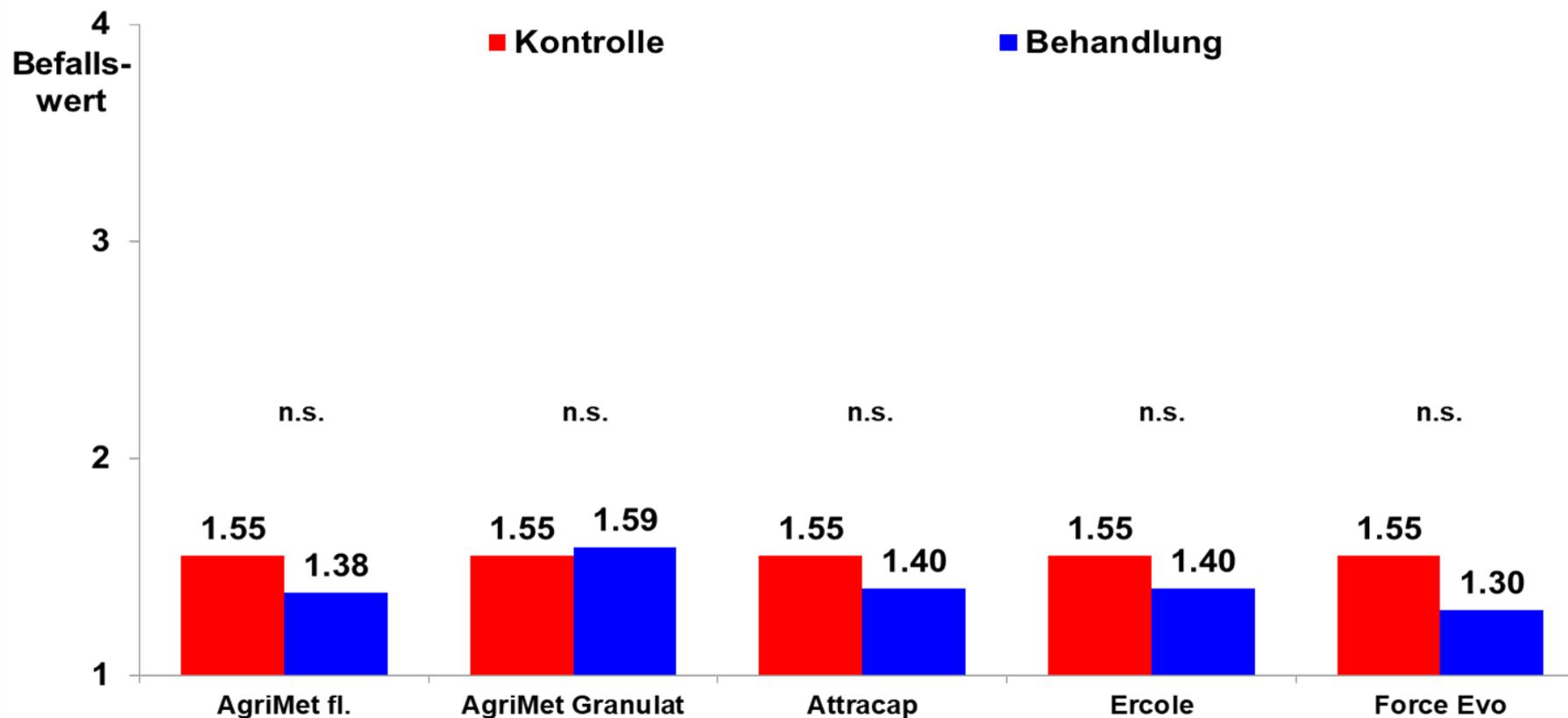
Befallshäufigkeit in %



Präparate nicht zugelassen, für Attracap galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.19, n.s. = nicht signifikant, sig. = signifikant  
 Statistik: t-Test

## Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019 in Sandizell, Sorte Gala

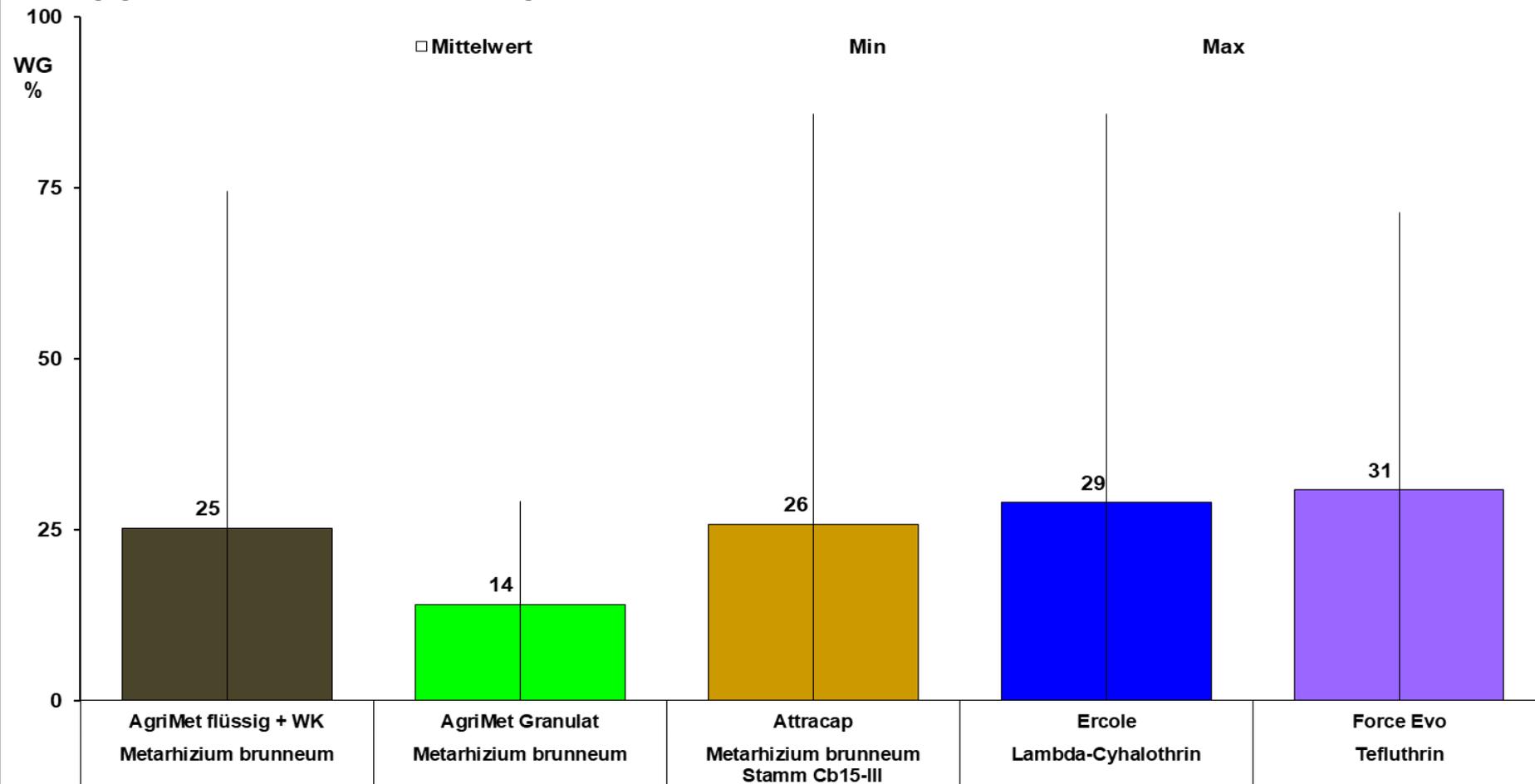
Befallswert (1-4)\*



Präparate nicht zugelassen, für Attracap galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.19, \* = Befallswert: 1 = keine, 2 = 1 bis 2, 3 = 3 bis 5 und 4 = mehr als 5 Fraßstellen  
n.s. = nicht signifikant, sig. = signifikant  
Statistik: t-Test

## Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019

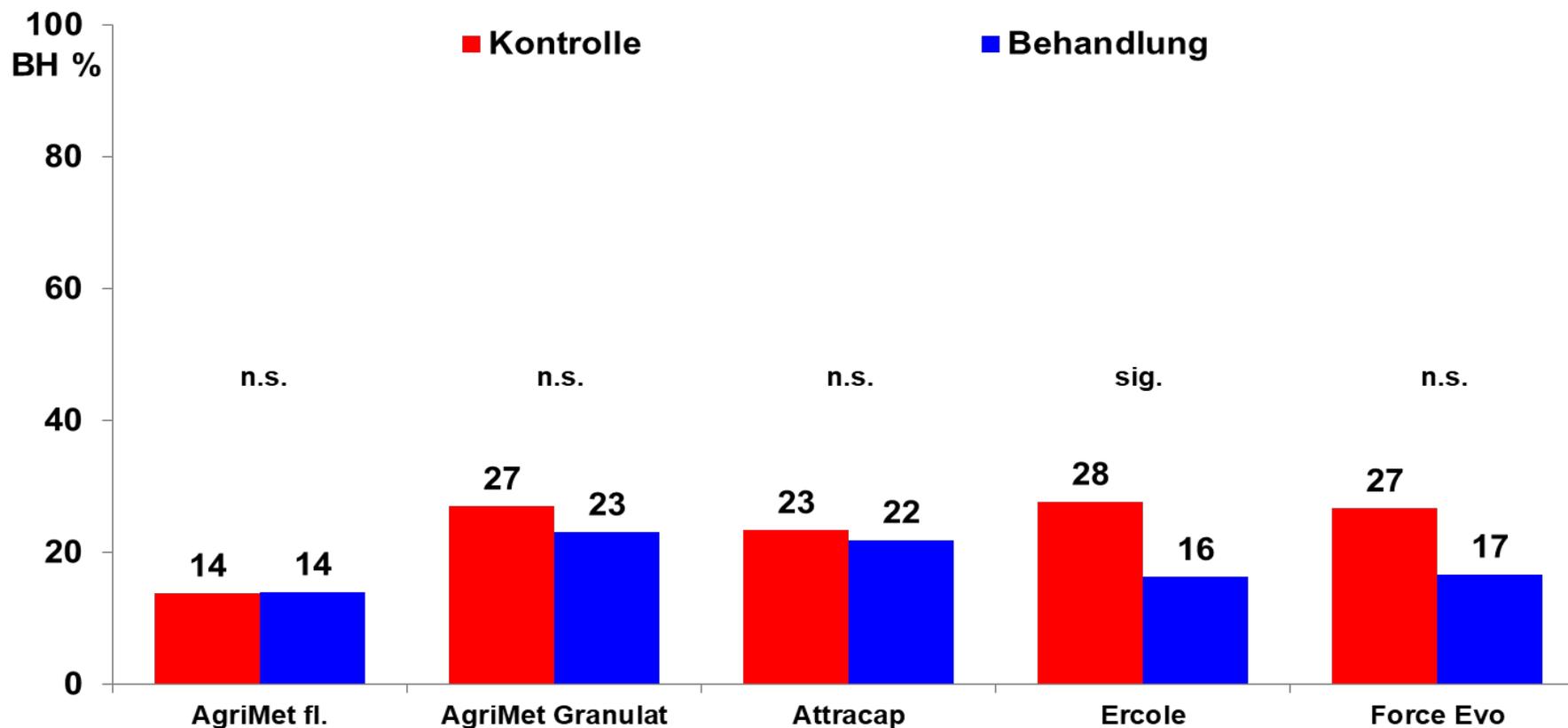
Wirkungsgrad basierend auf der Befallshäufigkeit, Standort Sandizell, Sorte Gala



Präparate nicht zugelassen, für Attracap galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.2019

## Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019 in Aulfingen, Sorte Allians

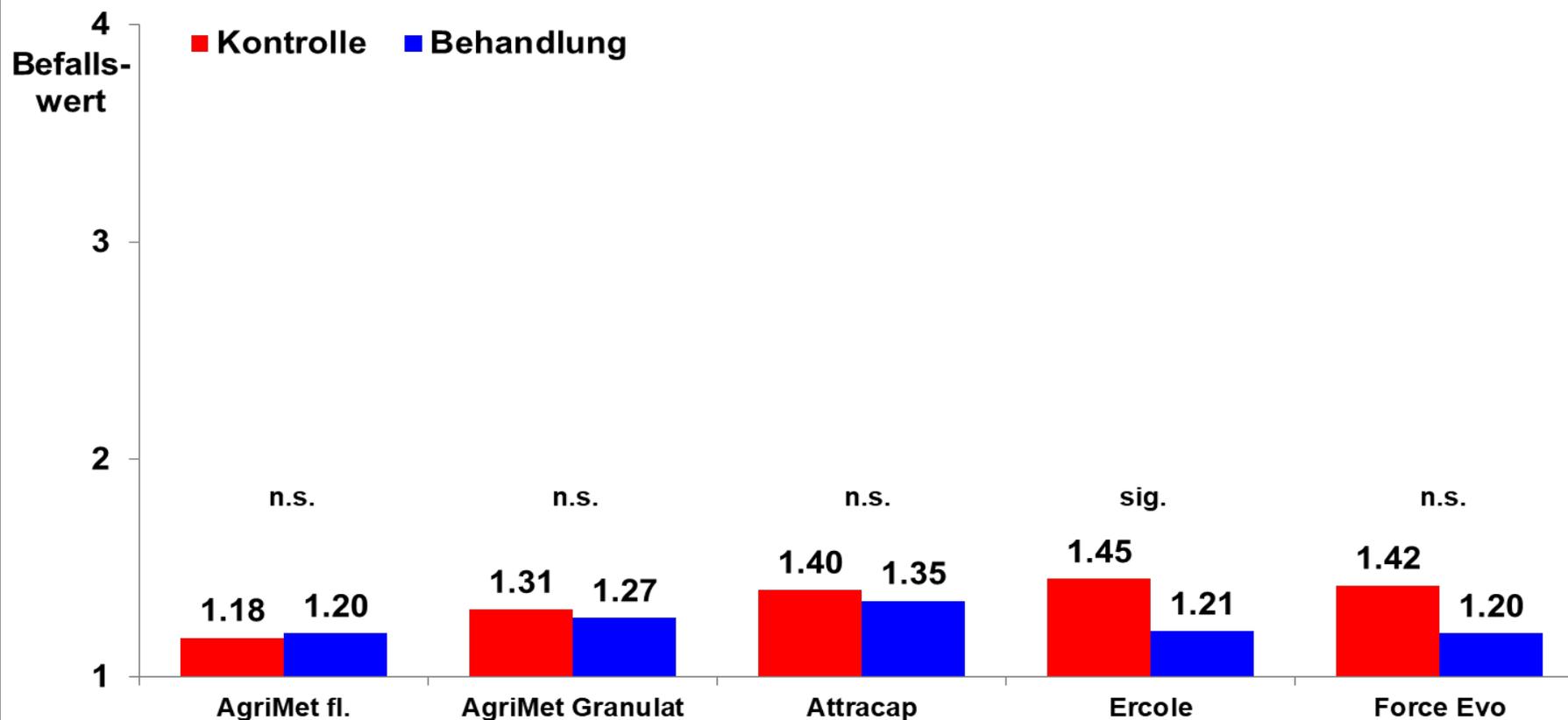
Befallshäufigkeit in %



Präparate nicht zugelassen, für Attracap galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.19, n.s. = nicht signifikant, sig. = signifikant  
Statistik: t-Test

## Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019 in Aulfingen, Sorte Allians

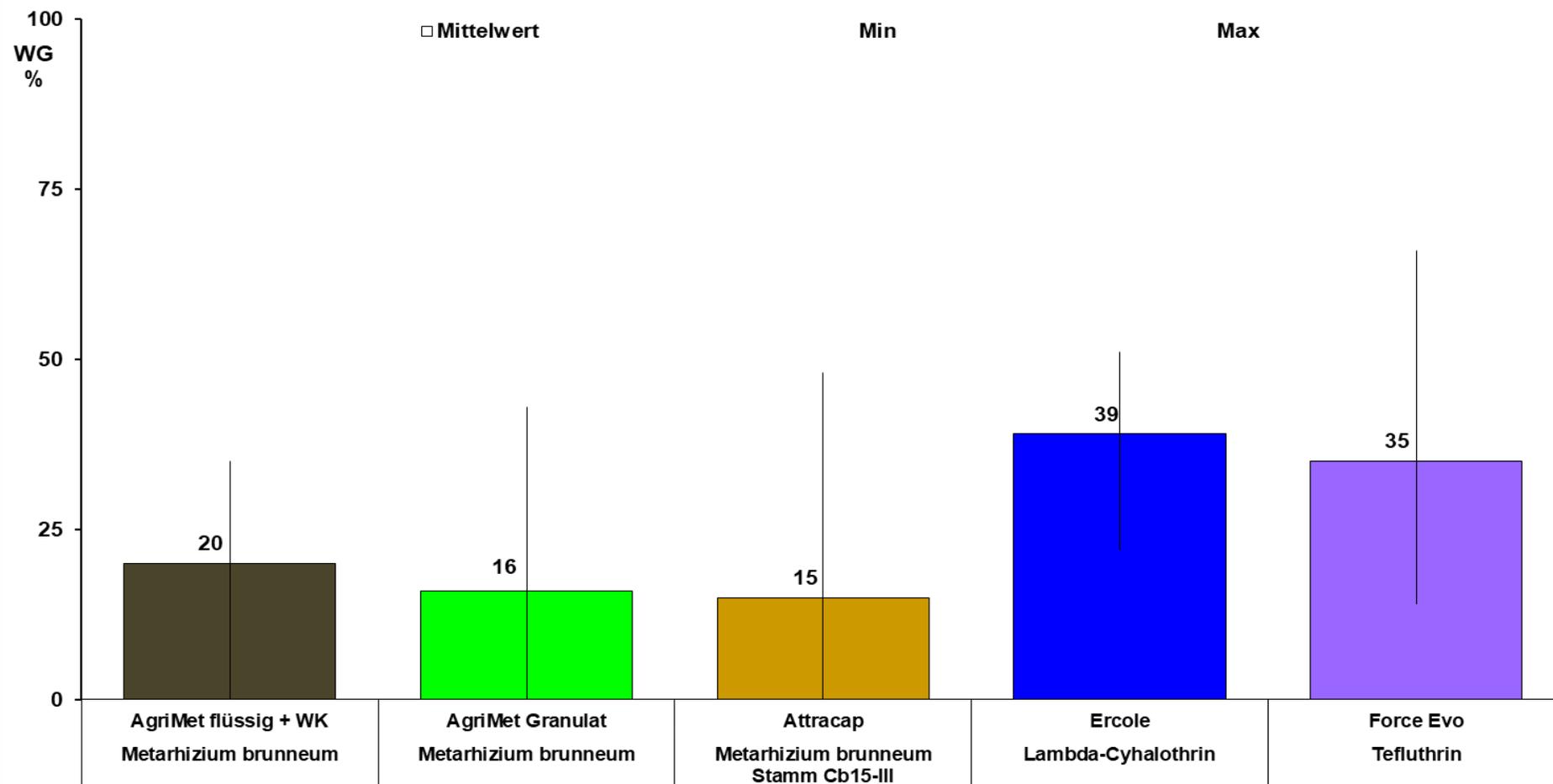
Befallswert (1-4)\*



Präparate nicht zugelassen, für Attracap galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.19, \* = Befallswert: 1 = keine, 2 = 1 bis 2, 3 = 3 bis 5 und 4 = mehr als 5 Fraßstellen  
 n.s. = nicht signifikant, sig. = signifikant  
 Statistik: t-Test

## Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019

Wirkungsgrad basierend auf der Befallshäufigkeit, Standort Aulfingen, Sorte Allians



Präparate nicht zugelassen, für Attracap galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.2019

## Versuchsergebnisse zur Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln 2019

Präparat	Adelhausen, BY, Sorte Allians		Sandzell, BY, Sorte Gala		Aulfingen, BW, Sorte Allians	
	Befallshäufig- keit in %	Wirkungs- grad in %	Befallshäufig- keit in %	Wirkungs- grad in %	Befallshäufig- keit in %	Wirkungs- grad in %
<b>Unbehandelte Kontrolle</b>	<b>4</b>		<b>31</b>		<b>14</b>	
<b>AgriMet flüssig</b>	<b>2 n.s.</b>	<b>17</b>	<b>21 n.s.</b>	<b>25</b>	<b>14 n.s.</b>	<b>20</b>
<b>Unbehandelte Kontrolle</b>	<b>2</b>		<b>31</b>		<b>27</b>	
<b>AgriMet Granulat</b>	<b>4 n.s.</b>	<b>13</b>	<b>31 n.s.</b>	<b>14</b>	<b>23 n.s.</b>	<b>16</b>
<b>Unbehandelte Kontrolle</b>	<b>2</b>		<b>31</b>		<b>23</b>	
<b>Attracap</b>	<b>3 n.s.</b>	<b>3</b>	<b>21 n.s.</b>	<b>26</b>	<b>22 n.s.</b>	<b>15</b>
<b>Unbehandelte Kontrolle</b>	<b>3</b>		<b>31</b>		<b>28</b>	
<b>Ercole</b>	<b>4 n.s.</b>	<b>21</b>	<b>22 n.s.</b>	<b>29</b>	<b>16 sig.</b>	<b>39</b>
<b>Unbehandelte Kontrolle</b>	<b>5</b>		<b>31</b>		<b>27</b>	
<b>Force Evo</b>	<b>5 n.s.</b>	<b>3</b>	<b>19 n.s.</b>	<b>31</b>	<b>17 n.s.</b>	<b>35</b>

Präparate nicht zugelassen, für Attracap galt die Notfallzulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, Zulassungszeitraum: 15.02. bis 14.06.19, sig. = signifikant, n. s. = nicht signifikant Statistik: t-test

## Kommentar

Drahtwürmer sind in Kartoffeln auf konventionell als auch auf ökologisch bewirtschafteten Flächen im Vormarsch. Der Schaden für den Landwirt besteht vor allem darin, dass geschädigte Kartoffelknollen nicht als Speise-, Veredelungs- oder Pflanzkartoffeln vermarktet werden können.

In diesem Versuch wurden chemische und biologische Verfahren auf ihre Wirkung gegen Drahtwürmer geprüft. Seit dem Jahr 2016 werden diese Varianten in einem gemeinsamen Versuchsprogramm von Bayern und Baden-Württemberg (LTZ) in jeweils modifizierter Form geprüft. Mit dem biologischen Verfahren (pilzlicher Antagonist - *Metarhizium brunneum* und *Beauveria bassiana*) mit und ohne Drahtwurmköder, als auch mit den chemischen Verfahren konnten je nach Drahtwurmbesatz nur sehr schwankende und teilweise nicht ausreichende Wirkungsgrade erzielt werden.

Eine Aussagekraft der Versuchsergebnisse von 2019 am Versuchsstandort Adlhausen ist infolge des sehr geringen Drahtwurmbesatzes nicht gegeben.

Am Versuchsstandort Sandzell war in allen geprüften Varianten eine Reduzierung des Drahtwurmbesatzes möglich. Statistisch sind diese Ergebnisse allerdings nicht absicherbar.

Auch am Versuchsstandort Aulfigen war mit allen geprüften Varianten eine Reduzierung des Drahtwurmbefalls möglich. Das chemische Verfahren mit Ercole schnitt hier 2019 am besten ab und ist zudem als

einzig geprüfte Variante statistisch abzusichern. Am Versuchsstandort Aulfigen waren 2019 die Anwendungsbedingungen optimal. Bedingt durch eine günstige Bodentemperatur und Bodenfeuchtigkeit während der ersten Wochen nach dem Legen, befanden sich die Drahtwurmlarven in der obersten Bodenschicht und damit im zeitlichen und räumlichen Wirkungsbereich der eingesetzten Präparate.

2019 zeigten sich die chemischen Verfahren, wie schon in früheren Versuchsjahren, als die wirksameren Methoden zur Reduzierung des Drahtwurmbefalls in Kartoffeln.

Die weiteren Forschungsaktivitäten haben zum Ziel, die biologischen Verfahren zu optimieren, so dass bei der Anwendung in der landwirtschaftlichen Praxis eine ausreichende Drahtwurmwirkung sichergestellt ist.