

# SCHWEFEL SPAREN

**OIDIUM Für eine wirkungsvollere Oidium-Bekämpfung werden sowohl der Zusatz von Schwefel zu organischen Mitteln als auch höhere Schwefel-Dosen propagiert. Versuche zeigen: Mehr hilft nicht mehr.**

**Text und Abbildungen:** Karl Bleyer, Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg



Für die Versuche zu Schwefel- aufwandmengen wurde ein spezielles Tunnelspritzgerät verwendet

**D**ie Oidiumbekämpfung ist für den Weinbaupraktiker in vielen Jahren eine Herausforderung. Seit dem Jahr 2012 wurde das Problem der Bekämpfung des Echten Mehltaus durch die Resistenzentwicklung des Mehltauerregers gegen die Wirkstoffgruppe der Strobilurine verstärkt. Dies hat zu einem nahezu vollständigen Verzicht der Strobilurine bei der Bekämpfung geführt. Mit dem Ziel einer sichereren Bekämpfung des Echten Mehltaus wurde von Seiten der Pflanzenschutzmittelhersteller - und teilweise auch der Beratung - der kombinierte Einsatz von Netzschwefel und organischen Präparaten empfohlen. Ebenso wurde diskutiert, ob höhere Schwefelaufwandmengen im Mehltaufenster einen besseren Bekämpfungserfolg bringen könnten.

Nicht nur gesetzliche Vorgaben beschränken die auszubringende Menge, auch die Regeln der guten fachlichen Praxis und eine fehlende Steigerung der Wirksamkeit sind

wichtige Gründe, das notwendige Maß nicht zu überschreiten. Das »Volksbegehren Pro Biene« in Baden-Württemberg im Herbst 2019 zeigte, welche Brisanz in diesem Thema steckt.

Um zu prüfen, ob der kombinierte Einsatz von Netzschwefel und organischen Fungiziden zu einer verbesserten Wirkung führt, wurden an der LVWO Weinsberg bereits 2013 bis 2015 über mehrere Jahre Freilandversuche durchgeführt.

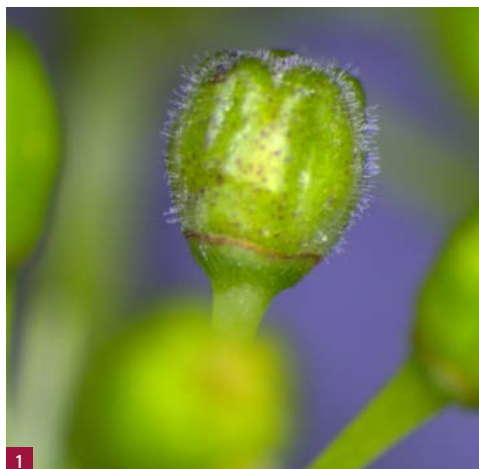
Ab 2016 wurden auch neu zugelassene Schwefelpräparate in die Untersuchung mit einbezogen. Diese neuen Zulassungen von Schwefel mit einer erhöhten Aufwandmenge gegenüber der bisherigen Zulassung mit gestaffelten Aufwandmengen wurden miteinander verglichen. Bei einer Verbesserung der biologischen Wirksamkeit mit diesen Aufwandmengen könnten diese neuen Zulassungen bei empfindlichen Rebsorten von Interesse sein. Die Versuche wurden nach GEP (Gute experimentelle Praxis) mit einem

speziellen Tunnelspritzgerät für solche Exaktversuche durchgeführt.

## **KOMBI: ORGANISCH PLUS SCHWEFEL**

In den vergangenen Jahren wurden bereits bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen viele Versuche gegen den Echten Mehltau durchgeführt. In integrierten oder ökologischen Varianten konnten bei Einhaltung der Spritzabstände nach den errechneten Indexwerten von Vitimeteo-Oidium ohne Zusätze zu den organischen Präparaten gute Ergebnisse erzielt werden. Dies war Anlass zu prüfen, ob ein Zusatz von Netzschwefel zu den organischen Oidium-Fungiziden zu einer besseren biologischen Wirkung führt.

Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass der Schwefeinsatz nach der Blüte zu einer Verringerung der Raubmilbenpopulation führt. Entsprechend wurde Schwefel nur bis kurz nach der Blüte eingesetzt. Die wichtigste Phase, das »Mehltaufenster« bis kurz nach der Blüte, sollte bei den Versuchen



Früher Gescheinbefall mit Oidium



2015 wurden nur wenige Zeigertriebe gefunden

mit der Kombination »Organisch plus Schwefel« abgedeckt sein. Der Schwefel wurde immer entsprechend der Zulassung des jeweiligen BBCH-Stadiums eingesetzt. Die Versuche wurden in den Jahren 2013, 2014 und 2015 durchgeführt. 2014 wurden in der Versuchsanlage nach dem Austrieb über 200 Zeigertriebe gefunden. Die Epidemie begann sehr früh (Abb. 1), entsprechend wurde mit den Behandlungen schon im Dreiblattstadium

**Tab. 1** Spritzfolgen 2013 bis 2015

2013 und 2015										
BBCH	15–16		19–55		Oidiumfenster			77	79	80
	57–59	68–71	73–75							
Kontrolle	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Standard nach OiDiag	Kumulus	Dynali	Talendo	Luna Exp.	Vivando	Talendo	Topas	Topas		
Standard + 3 x Schwefel	Kumulus	Dynali + Kumulus	Talendo + Kumulus	Luna Exp. + Kumulus	Vivando	Talendo	Topas	Topas		

2014									
BBCH	15	19	Oidiumfenster			71	75	79	80
	19–55	57–59	68						
Kontrolle	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Standard nach OiDiag	Kumulus	Dynali	Talendo	Vivando	Luna exp.	Talendo	Vivando	Sythane	Sythane
Standard + 4 x Schwefel	Kumulus	Dynali + Kumulus	Talendo + Kumulus	Vivando + Kumulus	Luna exp. + Kumulus	Talendo	Vivando	Sythane	Sythane

begonnen. Im Jahr 2015 wurden nur wenige Zeigertriebe (Abb. 2) gefunden. Witterungsbedingt begann die Epidemie später. In Tabelle 1 sind die Spritzfolgen aufgeführt.

### ZUSATZ EHER NUTZLOS

In allen drei Versuchsjahren hatte der Zusatz von Schwefel zu den jeweiligen organischen Fungiziden keinen zusätzlichen Effekt gegen den Echten Mehltau

Die Versuche zeigten in drei verschiedenen Jahren mit unterschiedlichen Witterungsbedingung, dass der Zusatz von Netzschwefel zu den jeweiligen organischen Fungiziden keinen zusätzlichen oder nur sehr geringen Effekt auf den Oidiumbefall hat (Abb 3, S. 16). Selbst 2014, mit dem frühen Epidemiebeginn und einem extrem hohen Oidium-Befallsdruck, konnte keine Verbesserung der Wirkung erzielt werden. In keinem Jahr waren die geringen Unterschiede statistisch abzusichern. Der Blattbefall war in Relation ähnlich dem Befall der Trauben. Am DLR Neustadt wurden 2013 in Ver-

suchen bei Müller-Thurgau vergleichbare Ergebnisse erarbeitet.

Bei einem zusätzlichen Einsatz von Schwefelprodukten zu organischen Oidium-Fungiziden steht ein möglicher Bekämpfungserfolg in keinem Verhältnis zum Aufwand und den möglichen Nebenwirkungen auf Nützlinge. Es wird daher von einem Zusatz von Schwefel zu organischen Fungiziden abgeraten. Deutlich wichtiger sind der frühe Bekämpfungsbeginn im 3- bis 6-Blattstadium und die Spritzabstände. Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Zusatzwirkung auf Milben, die oft als Begründung für den zusätzlichen Schwefeleinsatz aufgeführt wird, sehr gering ist. Bei sehr hohem Oidium-Befallsdruck, wie 2014, sollten die Spritzabstände in der kritischen Phase verkürzt werden.

### HILFT MEHR AUCH MEHR?

Die bisherige Aufwandmenge bei Netzschwefel ist je nach Entwicklungsstadium gestuft und beträgt 3,6 kg/ha bis BBCH 61 und

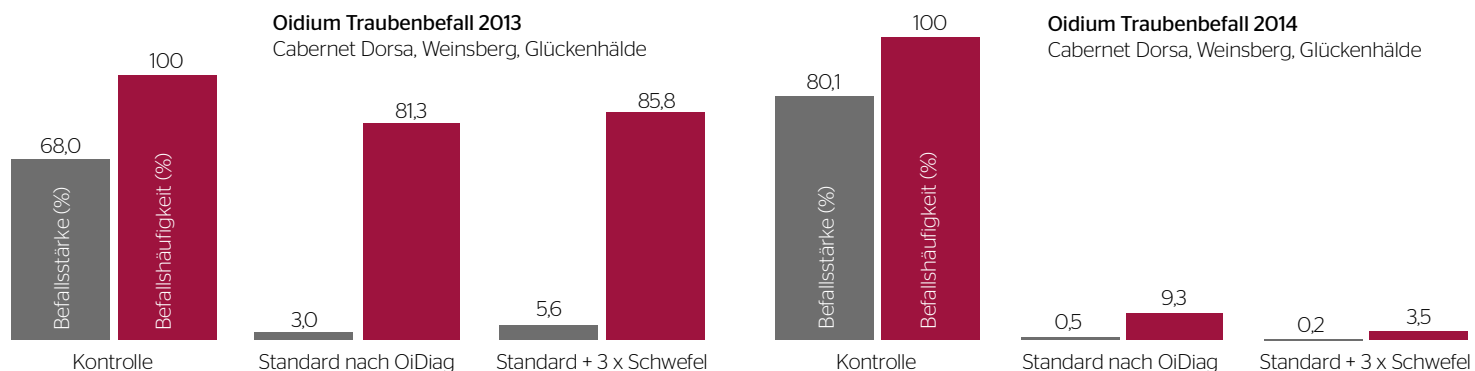
**HOCHLEISTUNGS-SPRAYER** für den modernen Pflanzenschutz

**DAS PASSENDE SPRÜHGERÄT FÜR JEDEN WINZER**

DAL28 als kompaktes Anbaugerät mit 200 oder 300 Liter & 31.000 m<sup>3</sup>/h Luftleistung  
 Die neue P-Baureihe, Anhängersprayer mit allen Gebläsevarianten erhältlich, von 600 bis 2.000 Liter

[www.wanner-maschinenbau.de](http://www.wanner-maschinenbau.de)

### 3 Schwefelzusatz zu organischem Mittel: Traubenbefall mit Oidium 2013 und 2014



Das Resultat aus dem Jahr 2015 ist nicht aufgeführt. 2015 war aufgrund der langen Trockenperiode und Hitze der Befallsdruck sehr gering. Die Befallsstärke in der Kontrolle lag bei 14,3%, in der Standardvariante war überhaupt kein Befall (0%), in der mit Schwefelzusatz lag der Befall bei 0,2%.

4,8 kg/ha bis BBCH 71. Von BBCH 71 bis 75 liegt die Aufwandmenge bei 2,4 kg/ha und danach bis zum Ende bei 3,2 kg/ha.

Zwei Schwefelprodukte bekamen im Jahr 2016 eine Zulassung in der Menge von durchgängig 4 kg/ha und 5 kg/ha. 2018 bekam ein

weiteres Produkt eine Zulassung mit den gestaffelten Aufwandmengen beginnend mit 6 kg/ha bis zu 8 kg/ha (Tab. 2).

In den Jahren 2016, 2017 und 2019 wurden diese erhöhten Aufwandmengen im Vergleich mit der bisherigen Zulassung geprüft.

2016 und 2017 wurde die bisherige Zulassung von Netzschwefel mit dem Präparat Kumulus gegen die Zulassung von Netzschwefel Stulln mit durchgehend 5 kg/ha verglichen. In diesen beiden Versuchsjahren wurden 5 kg/ha Schwefel aufgrund der geringen Blattmasse erst ab dem BBCH 59 als sinnvoll erachtet und entsprechend ausgebracht (Tab. 3 und 4). 2019 wurden Microthiol mit der gestaffelten Aufwandmenge ab 6 kg/ha und weitere Produkte, auch Flüssigschwefel

Tab. 2 Aufwandmengen verschiedener Schwefelpräparate

Handelsname	Zulassung	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt (g/kg bzw. g/l)	Aufwandmenge kg bzw. l pro ha			
				Basis ES 00-16	ES 61	ES 71	ES 75
NS-Produkte (z.B. Kumulus u. a.)	alt	Schwefel	800	3,60	4,80	2,40	3,20
Microthiol WG	ab 2018	Schwefel	800	6,00	8,00	4,00	5,30
Acoida, Azumo	ab 2016	Schwefel	800	4,00	4,00	4,00	4,00
POL-Sulfur80WG(WP)		Schwefel	800	4,00	4,00	4,00	4,00
POL-Sulfur800 SC		Schwefel	800	4,00	4,00	4,00	4,00
NS-Stulln; Netz-Schwefelit	ab 2016	Schwefel	796	5,00	5,00	5,00	5,00

NS: Netzschwefel

Tab. 4 Schwefelaufwandmengen 2017

Gesamtaufwand nach 11 Behandlungen			
Schwefel (alte Zulassung)	kg/ha	Schwefel (neue Zulassung)	kg/ha
Schwefel	gestaffelt ab 3,6	Schwefel	bis 5
<b>Summe</b>	<b>34,4</b>	<b>Summe</b>	<b>42,6</b>

Tab. 5 Schwefelaufwandmengen 2019

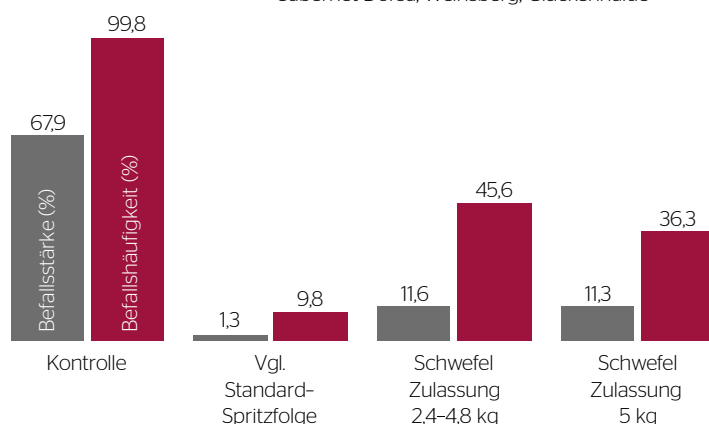
verschiedene Varianten, Gesamtmenge bei 9 Anwendungen		
	kg/ha reiner Schwefel (Summe)	Prozent im Vgl. zum Standard
Standard (100%): Schwefel 3,6 kg gestaffelt	24,6	100
Microthiol 6 kg gestaffelt	41,0	166
Flüssigschwefel 1	28,8	117
Flüssigschwefel 2	35,8	145
Stulln 5 kg	35,8	145

Tab. 3 Spritzfolgen mit Schwefel und Schwefelaufwandmengen im Jahr 2016

Spritzung Nr.	BBCH	Datum	Vergleich organisch	Schwefel (alte Zulassung)	kg/ha	Schwefel (neue Zulassung)	kg/ha
1	16	25.5.	Schwefel	Schwefel	3,6	Schwefel	3,6
2	19	06.6.	Dynali	Schwefel	3,6	Schwefel	4,0
3	59	14.6.	Talendo	Schwefel	3,6	Schwefel	5,0
4	65	21.6.		Schwefel	4,8	Schwefel	5,0
5	68	24.6.	Luna exp.				
6	71	27.6.		Schwefel	2,4	Schwefel	5,0
7	73	5.7.	Vivando	Schwefel	2,4	Schwefel	5,0
8	75	12.7.		Schwefel	3,2	Schwefel	5,0
9	75	15.7.	Talendo				
10	77	19.7.		Schwefel	3,2	Schwefel	5,0
11	79	26.7.	Systhane	Schwefel	3,2	Schwefel	5,0
12	80	5.8.	Systhane	Schwefel	3,2	Schwefel	5,0
Spritzung 3 bis 7 = Mehltau Fenster				<b>Summe</b>	<b>33,2</b>	<b>Summe</b>	<b>47,6</b>

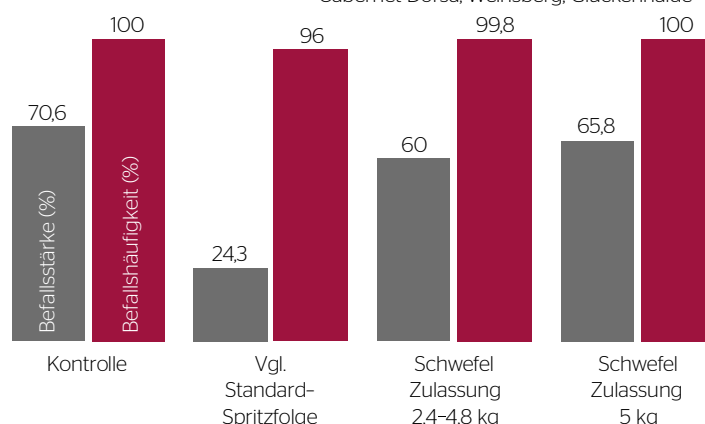
## 4 Schwefelaufwandmengen 2016

Oidium Traubenbefall 2016  
Cabernet Dorsa, Weinsberg, Glückenhälde



## 5 Schwefelaufwandmengen 2017

Oidium Traubenbefall 2017  
Cabernet Dorsa, Weinsberg, Glückenhälde



fel, in den Versuchsplan mit aufgenommen (Tab. 5).

Die Spritzabstände in der Vergleichs- und den Schwefelvarianten wurden nach den in »Vitimeteo Oidium« errechneten Indexwerten durchgeführt und den praktischen Gegebenheiten angepasst. Bei den Schwefelspritzungen wurde aufgrund der Fragestellung

die Wartezeit von 56 Tagen nicht zwingend eingehalten. Die Vergleichsvariante mit organischen Fungiziden wurde mit den entsprechenden Basisaufwandmengen des Entwicklungsstadiums behandelt. Im Mehltaufenster wurden drei Spritzungen im »Vergleich organisch«, und je vier Behandlungen bei den Schwefelvarianten durchgeführt.

In Tabelle 3 sind die Termine und Aufwandmengen im Jahr 2016 dargestellt. Tabelle 4 und 5 zeigen die Aufwandmengen der einzelnen Varianten der Jahre 2017 und 2019.

### VIEL AUFWAND, WENIG WIRKUNG

Die Erhöhung der Zulassungsmenge von verschiedenen Schwefelpräparaten auf 4 bis

**BASF**  
We create chemistry

## Delan® Pro

So einzigartig wie Ihre Reben!

**Vollsystemische Lösung gegen Peronospora und Schwarzfäule**

- Schutz vom Neuzuwachs durch vollsystemische Wirkstoffverteilung
- Breites Wirkungsspektrum gegen Peronospora, Schwarzfäule, Phomopsis\* und Roter Brenner\*
- Exzellente Regenfestigkeit
- Einfache Anwendung durch flüssige Formulierung

\* eigene Versuchserfahrungen, keine Zulassung



**Serviceland** [www.serviceland.basf.de](http://www.serviceland.basf.de) · [serviceland@basf.com](mailto:serviceland@basf.com) · Tel.: 06 21-60-760 00 · Fax: 06 21-60-66-760 00  
Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen. Warnhinweise und -symbole beachten.

5 kg/ha durchgängig und ab 6 kg/ha gestaffelt brachte gegenüber der bisherigen Zulassung ab 3,6 kg gestaffelt in den Jahren 2016, 2017 und 2019 in den Versuchen an der LVWO Weinsberg keine Verbesserung der biologischen Wirksamkeit gegen den Echten Mehltau. 2016 konnten bei sehr hohen Befallswerten in der Kontrolle sowohl an den Trauben (Abb. 4), als auch an den Blättern keine Unterschiede zwischen den beiden Schwefelvarianten festgestellt werden. Die Befallshäufigkeit war an den Trauben etwas höher, ohne signifikant zu sein.

Im Jahr 2017 war der Oidium-Druck in der Versuchsanlage erneut extrem hoch. Dennoch unterschieden sich die Schwefelvarianten mit den unterschiedlichen Zulassungsmengen weder an den Blättern noch an den Trauben (Abb. 5). 2019 wurde der Versuch mit der Reb-

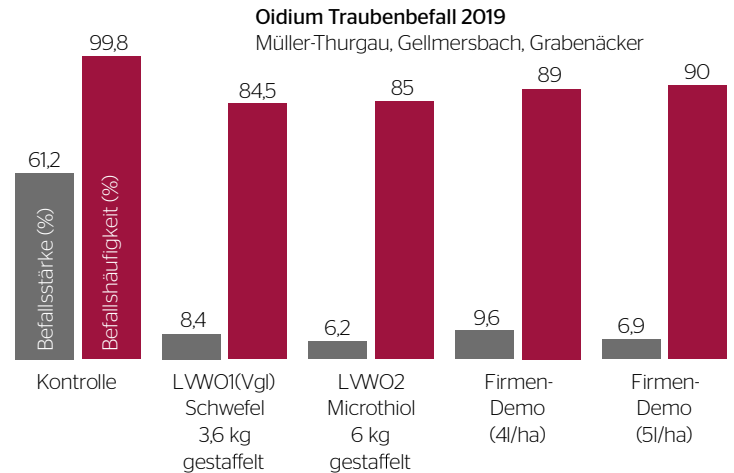
sorte Müller-Thurgau durchgeführt. Auch hier gab es zwischen dem Standard mit Kumulus, den unterschiedlichen Schwefelaufwandmengen und Formulierungen keine Unterschiede (Abb. 6). Der vergleichsweise hohe Befall an den Trauben im Jahr 2017 lässt sich auf den enormen Oidiumdruck in der Versuchsanlage zurückführen.

Deutliche Unterschiede gab es bei der Schwefelaufwandmenge: die der 5-kg-Variante lag 2016 fast 40 Prozent über der Standardvariante (Tab. 3), 2017 waren es 24 Prozent mehr (Tab. 4). 2019 waren die Aufwandmengen der neuen Zulassungen, im Vergleich zum Standard, 17 bis 66 Prozent höher (Tab. 5).

## FAZIT UND EMPFEHLUNG

Die Versuche haben gezeigt, dass der Echte Mehltau mit Netzschwefel bei normalem Befallsdruck in den Praxisanla-

## 6 Schwefelaufwandmengen 2019



gen auch mit den Standard-Aufwandmengen und entsprechend engen Spritzabständen gut bekämpft werden kann. Weder der Zusatz von Schwefel zu organischen Fungiziden noch höhere Schwefelaufwandmengen führen zu einer Verbesserung der biologischen Wirksamkeit gegen Oidium. Eine wissenschaftliche Rechtfertigung, den Schwefel als Resistenzschutz mit zu den organischen Fungiziden hinzuzufügen, wie es teilweise empfohlen wird, gibt es nicht. Höhere Aufwandmengen an Schwefel - je nach Jahr und Präparat zwischen 17 und 66 Prozent - sind nicht notwendig. Da Schwefel als raubmilbenschädigend eingestuft ist, muss ebenso bei höheren Aufwandmengen mit mehr Schädigung dieser und eventuell anderer wichtigen Nützlinge gerechnet werden. In problematischen Jahren mit hohem Oidium-Druck, was das Jahr 2021 nach dem kritischen Befallsjahr 2020 durchaus werden könnte, ist es wichtig, frühzeitig mit der Bekämpfung zu beginnen. Die Spritzabstände müssen in der kritischen Phase des Mehlaufensters kurzgehalten werden und je nach Sortenempfindlichkeit ist eine Durchfahrt jeder Gasse beim Pflanzenschutz zu empfehlen.

Beim Einsatz von organischen Fungiziden ist auf die strikte Einhaltung des Resistenzmanagements zu achten. Auf festgestellten Oidiumbefall sollten keine organischen Präparate aufgebracht werden, da dies die Resistenzprägung des Pilzes gegen diese Wirkstoffe fördert. In diesem Fall sollten bevorzugt Präparate mit Kaliumhydrogencarbonat eingesetzt werden. Ein langfristiger Erfolg bei der Oidiumbekämpfung ist sonst nicht gewährleistet. Unter VitiMeteo Oidium sind während der Pflanzenschutzsaison Hinweise zum aktuellen Risiko und den Spritzabständen der jeweiligen Mittel zu finden.

Beide Methoden - der Zusatz von Schwefel zu organischen Fungiziden und höhere Schwefelaufwandmengen - verstoßen gegen die Regeln der guten fachlichen Praxis und entsprechen nicht den Zielen, welche im »Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln« formuliert sind.

Ebenso wenig entsprechen sie dem damit verbundenen Ziel eines reduzierten Pflanzenschutzmitteleinsatzes, wie er auch Gesetz zur Stärkung der Biodiversität in Baden-Württemberg formuliert ist. ◀



## Der natürliche Schutz gegen Botrytis



[www.nufarm.de](http://www.nufarm.de)  
 Hotline: 0221 179179-99



Grow a better tomorrow

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen.