



gegen Feuerbrand in Äpfeln und Birnen

- **Bewilligte Anwendungen**
- **Anwendungshinweise**
- **Wirkung**
- **Nebenwirkungen /
Verträglichkeit**
- **Löslichkeit**
- **Mögliche Strategien**



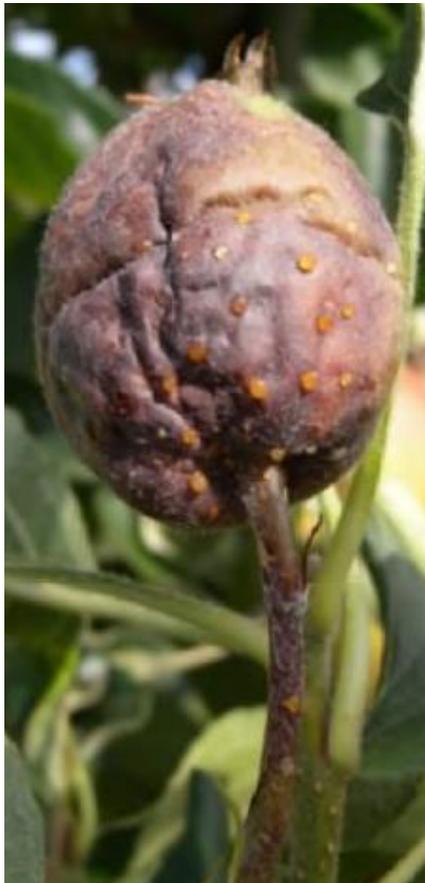
Befristete Bewilligung bis 30. September 2016

Wirkstoff: 80% Kaliumaluminiumsulfat

Formulierung: weisses, geruchloses, kristallines und wasserlösliches Pulver

**Aepfel und Birnen: 1,25% (20 kg/ha)
Maximal 3 Behandlungen während der Blüte**

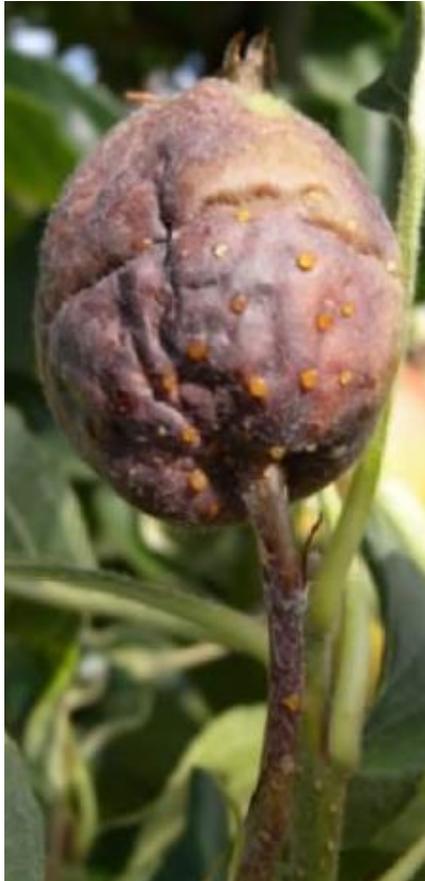
**Aepfel und Birnen: 1,25% (20 kg/ha)
Maximal 1 Behandlung, unmittelbar nach einem Hagelschlag. Wartefrist 3 Wochen**



Anwendungsgebiet: Für Intensiv- und Streuobst-
anlagen, keine Anwendung
für Hobby-Anwender.

Oberflächengewässer: Keine Auflagen in der
befristeten Bewilligung.

Spritztermin: Keine Einschränkungen im
Anwendungszeitpunkt.



SAIO:

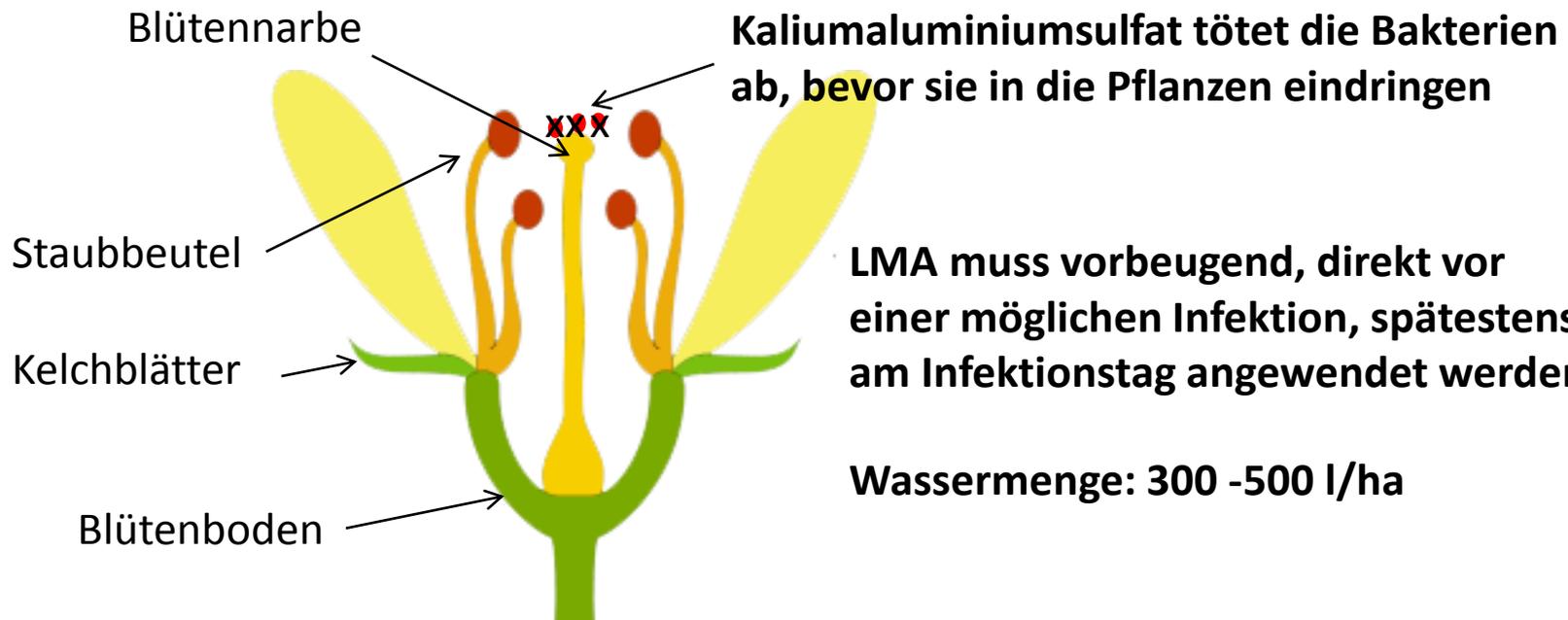
LMA ist 2016 nicht in der SAIO Liste aufgeführt, kann aber in der IP-Produktion eingesetzt werden.

BIO:

Bio-Betriebe können beim FIBL eine Versuchsbewilligung beantragen.

(Stand: 23. Februar 2016)

Das Bakterium *Erwinia amylovora* kann nur durch natürliche Öffnungen oder durch Wunden in die Pflanzen eindringen



LMA unmittelbar vor einer Infektion anwenden.

Die Anwendung muss ausserhalb des Bienenfluges durchgeführt werden, also bereits am Vorabend eines potentiellen Infektionstages oder am frühen Morgen.

Bei stetig starkem Druck die Behandlungen im Abstand von 2-3 Tagen wiederholen.

Beim Ansetzen der Spritzbrühe sind Schutzhandschuhe und eine dicht abschliessende Schutzbrille oder ein Visier zu tragen.

Beim Ausbringen der Spritzbrühe sind Schutzhandschuhe und ein Schutzanzug zu tragen.

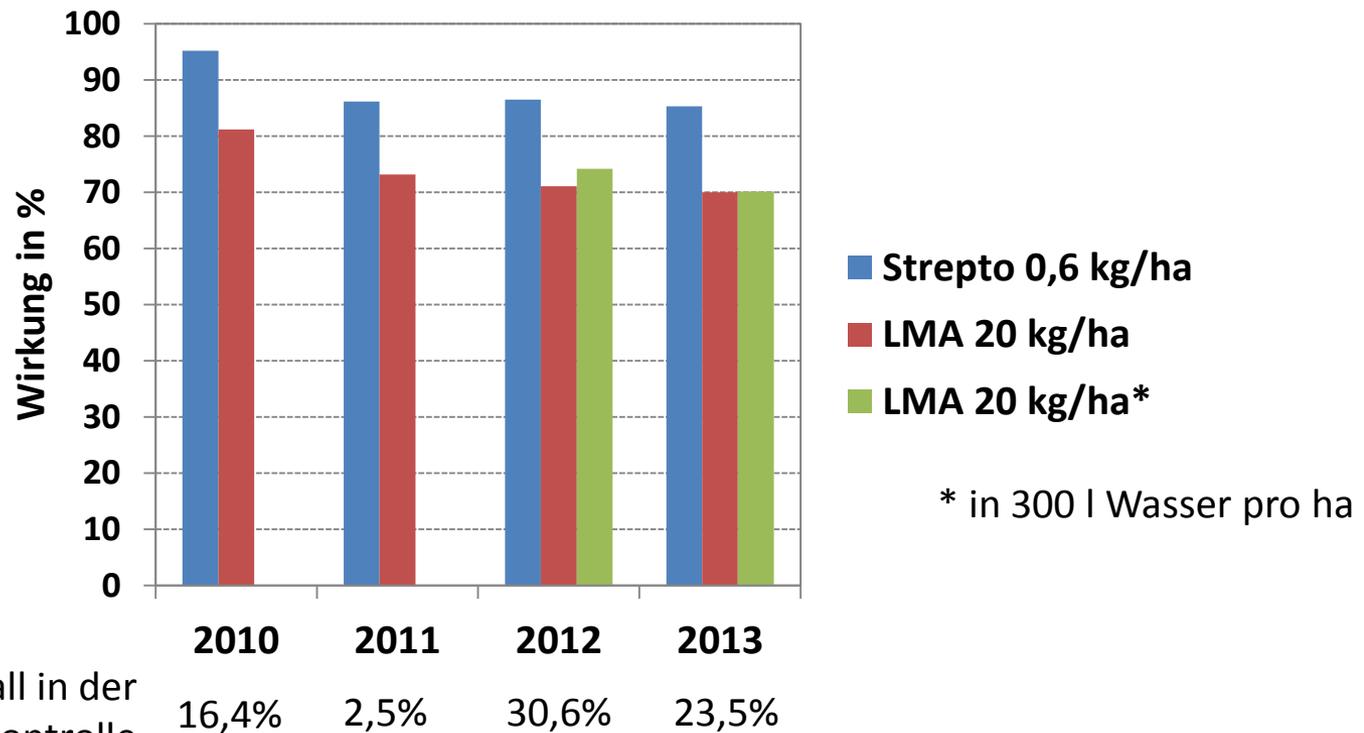
Technische Schutzvorrichtungen während des Ausbringens (z.B. geschlossene Traktorkabinen) können die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung ersetzen, wenn gewährleistet ist, dass sie einen vergleichbaren oder höheren Schutz bieten.

Bei Nachfolgearbeiten in behandelten Kulturen sind bis 48 Stunden nach Ausbringung des Mittels Schutzhandschuhe und ein Schutzanzug zu tragen.

Ausländische Versuchsergebnisse (2010-2013)

Versuche des Julius-Kühn-Institut für Pflanzenschutz im Obstbau in Dossenheim

Wirkung von LMA auf sekundär infizierte Bäume, einfach konzentriert mit 1'000 l/ha



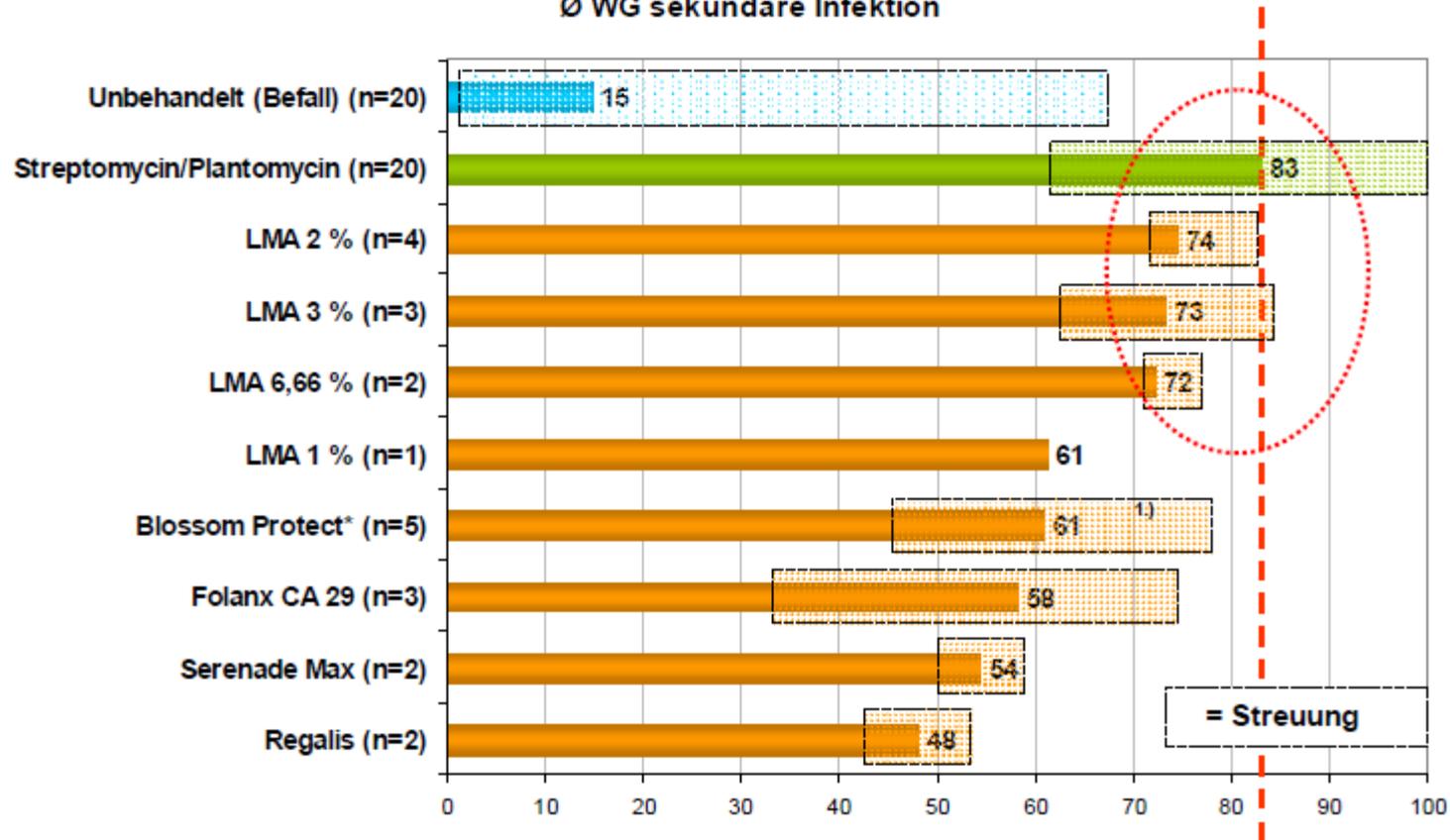
Quelle: 22. Augustenberger
Obstbautagung vom 19. 11.2013

Wirkung gegen Feuerbrand



Feuerbrandbekämpfungsversuche 1994-2013

Ø WG sekundäre Infektion



* + Additive

¹⁾ starke Berostungsförderung möglich

LRA Karlsruhe

Feldversuche im Kanton Luzern von Agroscope 2012

- Je 2 Behandlungen mit LMA und Streptomycin am selben Abend
- Vergleichbare Wirkung von LMA und Streptomycin
- Geringere Streuung bei LMA (1,1-4,7%) im Vergleich zu Streptomycin (0-12,8%)

Gewächshausversuche

- Gute Wirkung bei Applikation von LMA direkt nach der künstlichen Infektion
- Keine Wirkung von LMA 24 h, 48 h und 72 h nach der Inokulation der Blüten

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse

- LMA mit 20 kg/ha zeigt gute Wirkungsergebnisse
- Im Vergleich zu Streptomycin ist die Wirkung ca. 10-15 Prozentpunkte niedriger
- LMA zeigt eine bessere Wirkung als andere Alternativprodukte zu Antibiotika
- LMA weist in den Versuchen nur eine geringe Streuung in der Wirkung auf
- LMA wirkt auch wenn es mehrfach konzentriert angewendet wird

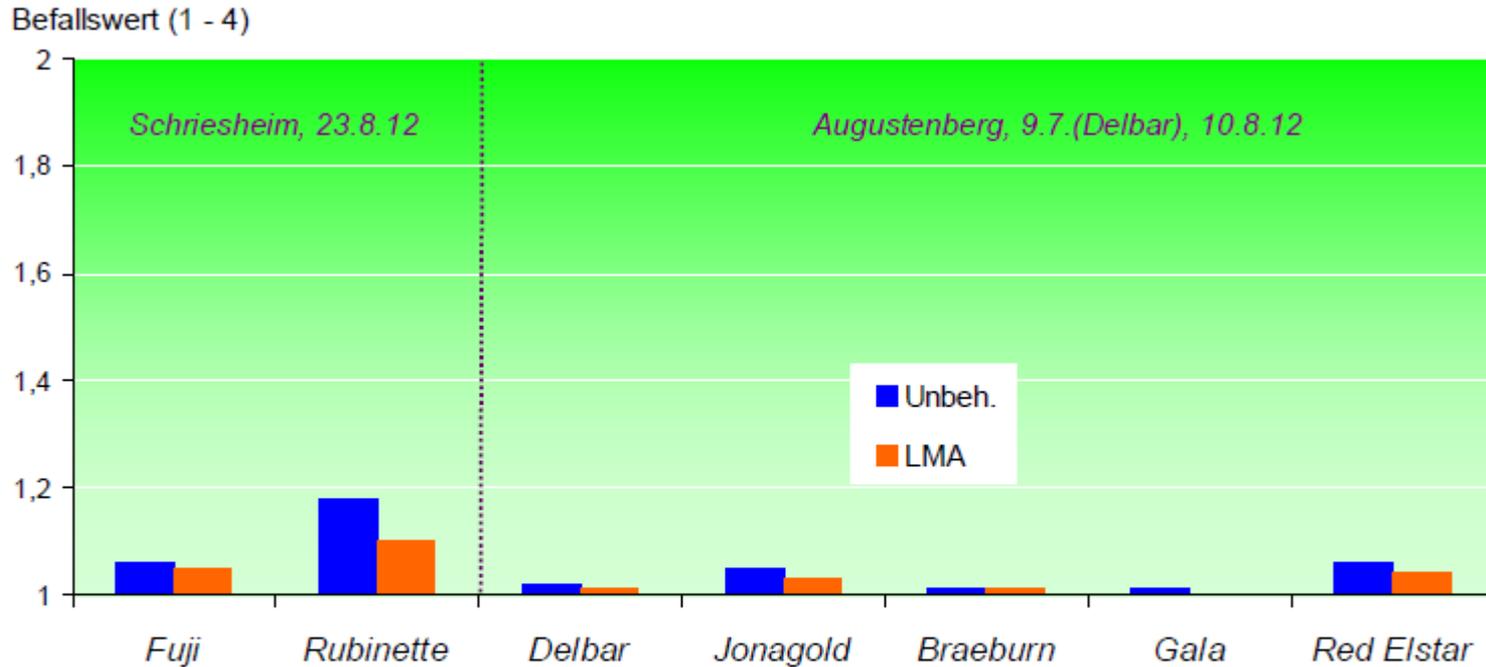
Einfluss auf die Fruchtberostung

- **Agroscope: keine Mehrberostung bei verschiedenen Sorten wie Gala, Golden, Braeburn, Kanzi, Mairac, Rubens**
- **Julius-Kühn Institut: keine Mehrberostung bei Golden, Gala, Red Elstar, Jonagold, RubINETTE, Fuji**

Kulturverträglichkeit

- **In den Versuchen und in der Praxis wurden weder Blütenverbräunungen, Blattveränderungen noch Schäden auf Früchten beobachtet**
- **Keine verstärkte Fruchtausdünnung**

LMA-Praxisversuche 2012 - Fruchtberostung -



Beh.: LMA 10 kg, 250 l Wasser/ha m Kh

14.4. BBCH 60 - 61
22.4. BBCH 65
30.4. BBCH 67 - 69

17.4. BBCH 61 - 62
24.4. BBCH 65
27.4. BBCH 67

24.4. BBCH 62
27.4. BBCH 65
30.4. BBCH 65 - 67

Einfluss auf Raubmilben

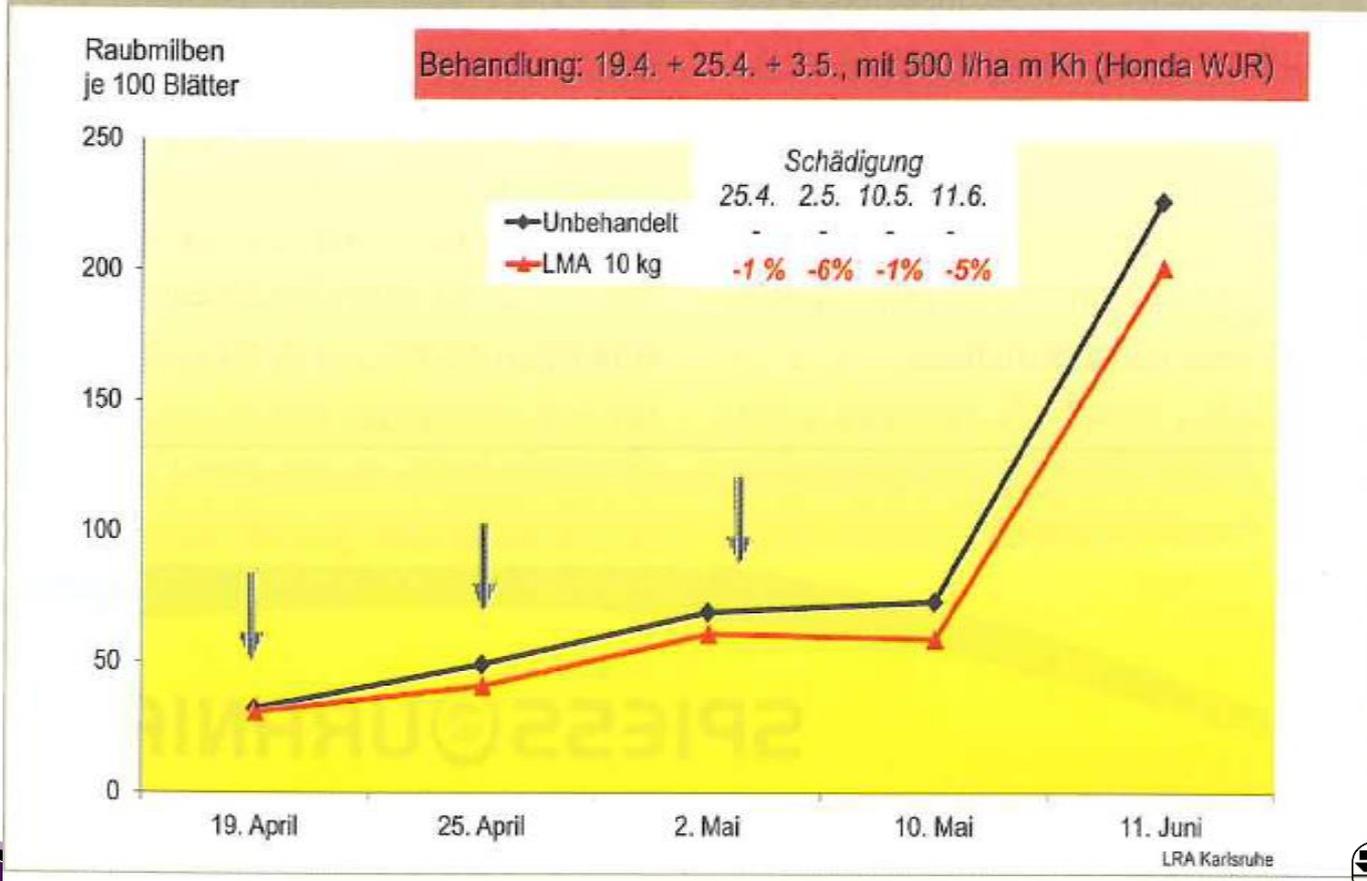
- Sowohl in der Schweiz wie auch in Deutschland bestand in den Versuchen zwischen Kontrolle und LMA Behandlung kein Unterschied in der Raubmilbenpopulation

Nebenwirkungen / Rückstände



Abb. 4: Raubmilben-Nebenwirkungsprüfung 2012

Präparat: LMA, Sorte: 'Collina' auf M9, Pflanzjahr: 2007, n = 4



Einfluss auf Bienen

- **Gefährlich für Bienen: Darf nicht mit blühenden oder Honigtau aufweisenden Pflanzen in Kontakt kommen.**

Rückstände in Früchte und Honig

- **Rückstände von Aluminium in Äpfeln und Honig:**
 - ⇒ oft unter der Nachweisgrenze
 - ⇒ immer im Bereich der natürlich-vorkommenden Werte (Blindproben)

LMA ist mischbar mit den Fungiziden Captan WDG und Phaltan WDG

- ⇒ **Zuerst Fungizide in Lösung bringen, dann LMA zugeben**
- ⇒ **Keine Wirkungsverluste gegen Feuerbrand**
- ⇒ **Keine Verminderung der Schorfwirkung**
- ⇒ **Bei Schaumbildung kein Schaumstopp zufügen**

Was ist beim Auflösen von LMA zu beachten?

- ⇒ LMA muss mit viel Wasser gelöst werden
- ⇒ Bessere und schnellere Auflösung bei höherer Wassertemperatur
- ⇒ Ständiges Rühren notwendig
- ⇒ Auflösung braucht Zeit
- ⇒ Konzentration und Wassertemperatur bestimmen die notwendige Zeit
- ⇒ Wassertemperatur $>10^{\circ}$ C ist ok
- ⇒ max. Konzentration 10%
- ⇒ Schaumbildung möglich, kein Schaumstopp zusetzen

Lösungsverhalten von LMA



Erste Möglichkeit zum Auflösen von LMA

Gesamte Brühmenge wird in einem externen Behälter (z.B. IBC Container) vorbereitet

Brühmenge: 500 l/ha

Fläche	notwendige Wassermenge im Container	notwendige Menge LMA (20 kg/ha)	Konzentration von LMA im Container	Zeit zum Auflösen
1 ha	500 l	20 kg	4%	ca. 10 Min.
2 ha	1'000 l	40 kg	4%	ca. 10 Min.

Brühmenge: 400 l/ha

Fläche	notwendige Wassermenge im Container	notwendige Menge LMA (20 kg/ha)	Konzentration von LMA im Container	Zeit zum Auflösen
1 ha	400 l	20 kg	5%	ca. 10 Min.
2 ha	800 l	40 kg	5%	ca. 10 Min.

Brühmenge: 300 l/ha

Fläche	notwendige Wassermenge im Container	notwendige Menge LMA (20 kg/ha)	Konzentration von LMA im Container	Zeit zum Auflösen
1 ha	300 l	20 kg	6,66%	ca. 15 Min.
2 ha	600 l	40 kg	6,66%	ca. 15 Min.
3 ha	900 l	60 kg	6,66%	ca. 15 Min.

Zweite Möglichkeit zum Auflösen von LMA

In einem externen Behälter wird eine 10% LMA Lösung vorbereitet

⇒ zwingend notwendig bei Mischungen mit Fungiziden

- LMA Lösung in einem externen Behälter (z.B. IBC Container) vorbereiten
- Fungizid direkt im Spritztank auflösen
- Anschliessend LMA Lösung zugeben

1. Auflösen von LMA in einem Container

Container	LMA Menge	Konzentration	Fläche	Zeit
1000 l	100 kg	10%	5 ha	30 Min.

2. Auflösen des Fungizides im Spritztank

zu behandelnde Fläche	Wassermenge	Captan WDG (2,4 kg/ha)	Phaltan WDG (2 kg/ha)
1 ha	200 l	2,4 kg	2 kg
2 ha	400 l	4,8 kg	4 kg
3 ha	600 l	7,2 kg	6 kg

3. Zugabe der 10% LMA Lösung zum Fungizid

zu behandelnde Fläche	Brühmenge mit Fungizid	10 % LMA Lösung	LMA pro ha	Brühmenge total pro ha
1 ha	200 l	200 l	20 kg	400 l
2 ha	400 l	400 l	20 kg	400 l
3 ha	600 l	600 l	20 kg	400 l

- **Wurde LMA einmal gelöst, kann die LMA Lösung über Nacht stehen gelassen werden**
 - ⇒ **Vorbereitung der Spritzbrühe im Container am Vortag der Behandlung ist gut möglich**
 - ⇒ **Nur kurzes Aufrühren vor dem Einfüllen notwendig**
- **Haltbarkeit: mehrere Jahre bei kühler und trockener Lagerung in geschlossenen Originalverpackungen**
- **Kosten: Brutto: ab CHF 11.83 pro kg ⇒ CHF 237.- pro ha**

Bedingungen für eine Blüteninfektion

- Geöffnete, intakte Blüte (Stempel und Staubbeutel vorhanden)
- Ab offener Blüte 110 Stundengrade über 18,3° C (Entwicklung der Bakterienpopulation)
- Nässeperiode; am selben Tag Regen oder Tau > 0,25 mm oder am Vortag > 2,5 mm Regen
- Tägliche Durchschnittstemperatur über 15,6° C

**Besten Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit**