

Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau



Pflanzenschutz im ökologischen Apfelanbau

- allgemein -

- → kein Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel
- → verfügbare PSM haben i.d.R. eine geringere Wirkung (vorbeugende Mittel)
- → Verknüpfung mehrerer Maßnahmen (“Bausteine“) zu einer Gesamtstrategie

Vorbeugende Maßnahmen sind wesentlicher Baustein im ökologischen Anbau:

- optimale Standortwahl
- phytosanitäre Maßnahmen: Reduzierung von Infektionsquellen, fachgerechter Baumschnitt, Optimierung der Wasser- und Nährstoffversorgung ...
- Maßnahmen zur Förderung natürlicher Antagonisten
- Für Öko-Anbau geeignete Sorten/Unterlagen (resistent bzw. “widerstandsfähig“)
→ langfristig Schaffung eines speziell angepassten Öko-Sortiments

Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau

Bekämpfungsstrategie mit 3 Bausteinen

(1) Vorbeugend – Maßnahmen zur Reduzierung des Ascosporenpotentials

mechanische Zerkleinerung infizierter Pflanzenteile

- nach Blattfall bzw. im zeitigen Frühjahr (vor dem Austrieb)
- Laub in Fahrgasse kehren, anschließend häckseln / mulchen
- mechanische Baumstreifenbearbeitung

Laubsauger

- Einsammeln des Falllaubes (vorzugsweise Februar/März)
→ Beseitigung von Infektionsmaterial für das laufende Jahr

Vinasse, Hefe

- Spritzung zum Blattfall (Bodenbehandlung oder kombinierte Baum-/Bodenbehandlung (250 l Vinasse bzw. 80 kg Hefe pro ha)

→ **schnellerer Laubabbau + Reduzierung der Ascosporenbildung im verbliebenen Laub**

Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau

Bekämpfungsstrategie mit 3 Bausteinen

(1) Vorbeugend – Maßnahmen zur Reduzierung des Ascosporenpotentials



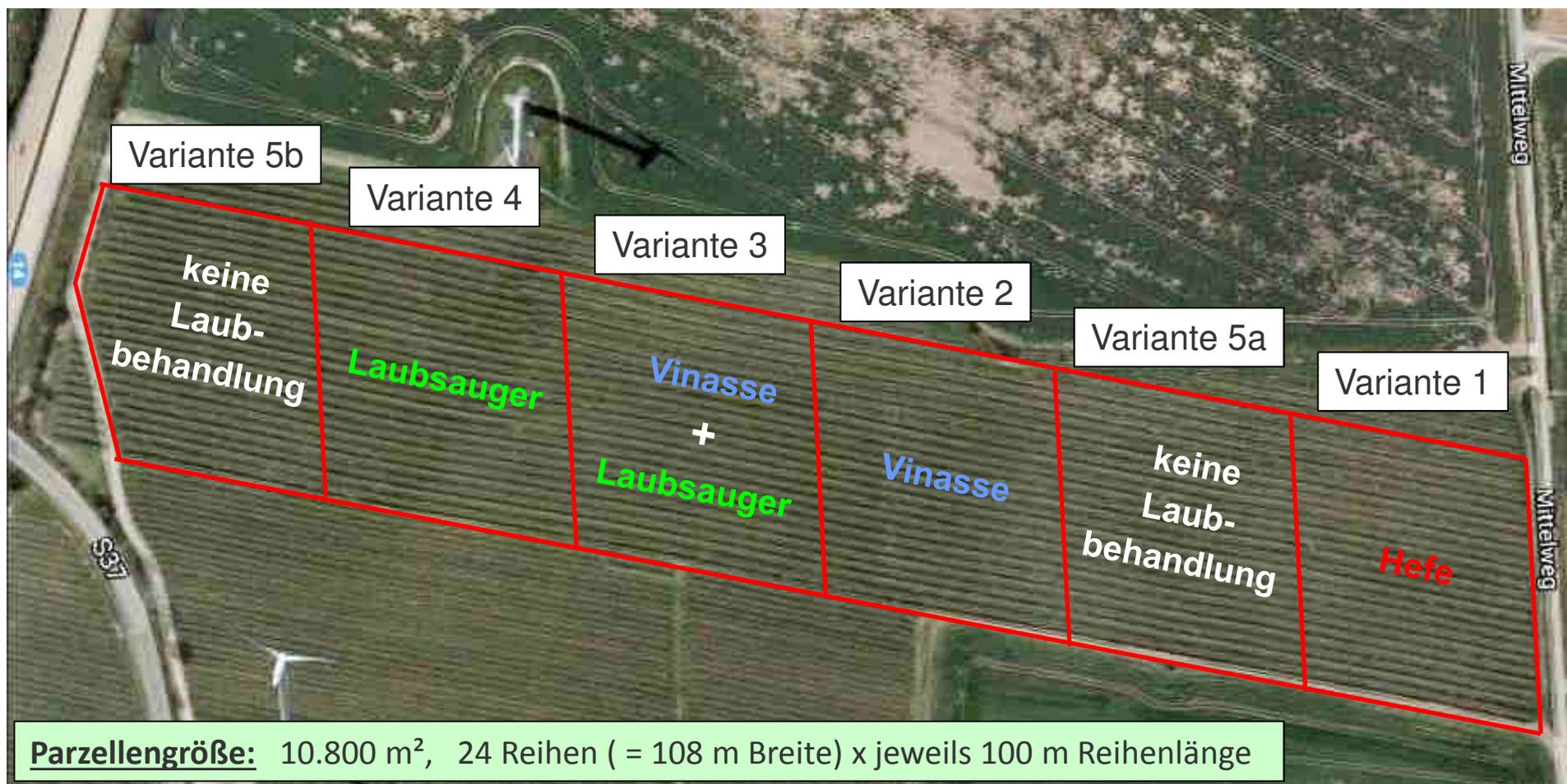
Laubsauger mit Kehreinrichtung

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) im Sommer -

Versuche 2019, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau

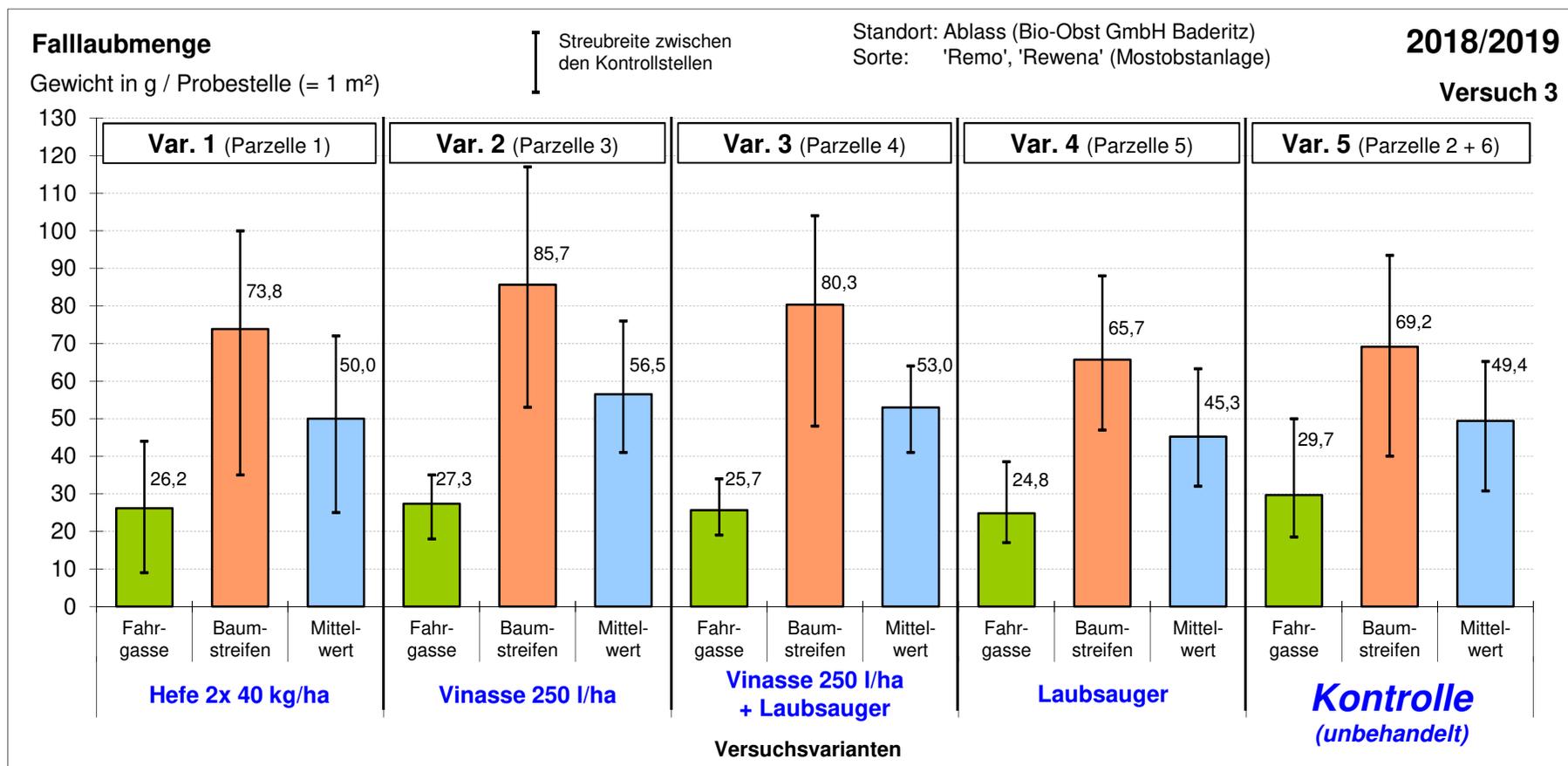


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) Herbst/Winter -

Versuche 2019, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau



BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) Herbst/Winter -

Versuche 2019, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau

Var. 1:

Hefe¹⁾

2x 40 kg/ha nach Laubfall

Bodenbehandlung
(Baumstreifen + Fahrgasse)

optimal:

Dezember / Januar

¹⁾ Produkt: **Leiber - Fermentation E**

(Leiber GmbH, Bramsche)



Benetzung ganze Fahrgasse + 1/2 Baumstreifen rechts/links

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) Herbst/Winter -

Versuche 2019, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau

Var. 1:

Hefe ¹⁾

2x 40 kg/ha nach Laubfall

Bodenbehandlung
(Baumstreifen + Fahrgasse)

optimal:

Dezember / Januar



Benetzung in Fahrgassenmitte (weißer Belag)

¹⁾ Produkt: **Leiber - Fermentation E**
(Leiber GmbH, Bramsche)

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) Herbst/Winter -

Versuche 2018, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau

Var. 2:

Vinasse ¹⁾

1x 250 l/ha zum Laubfall

kombinierte Behandlung
von Baumkrone und Boden
(Baumstreifen + Fahrgasse)

optimal:

November / Dezember

¹⁾ Produkt: **Provita® - Vinasse**

(Beckmann & Brehm GmbH, Beckeln)



BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) Herbst/Winter -

Versuche 2018, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau

Var. 2:

Vinasse ¹⁾

1x 250 l/ha zum Laubfall

kombinierte Behandlung
von Baumkrone und Boden
(Baumstreifen + Fahrgasse)

optimal:

November / Dezember

¹⁾ Produkt: **Provita® - Vinasse**

(Beckmann & Brehm GmbH, Beckeln)



Benetzung der Blätter am Stamm

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) Herbst/Winter -

Versuche 2018, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau

Var. 2:

Vinasse ¹⁾

1x 250 l/ha zum Laubfall

kombinierte Behandlung
von Baumkrone und Boden
(Baumstreifen + Fahrgasse)

optimal:

November / Dezember

¹⁾ Produkt: **Provita® - Vinasse**

(Beckmann & Brehm GmbH, Beckeln)



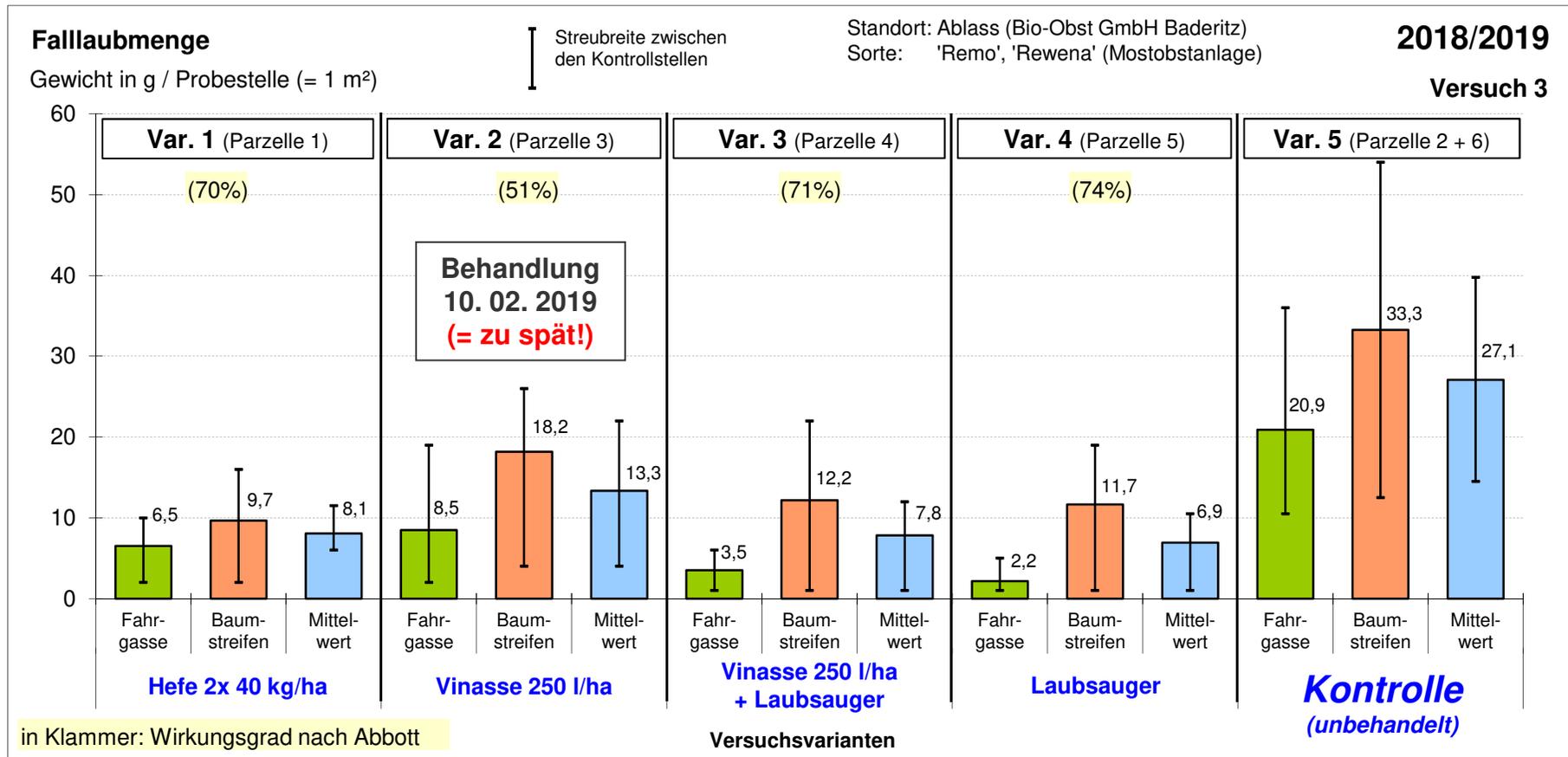
Benetzung in Fahrgassenmitte

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) Herbst/Winter -

Versuche 2019, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau

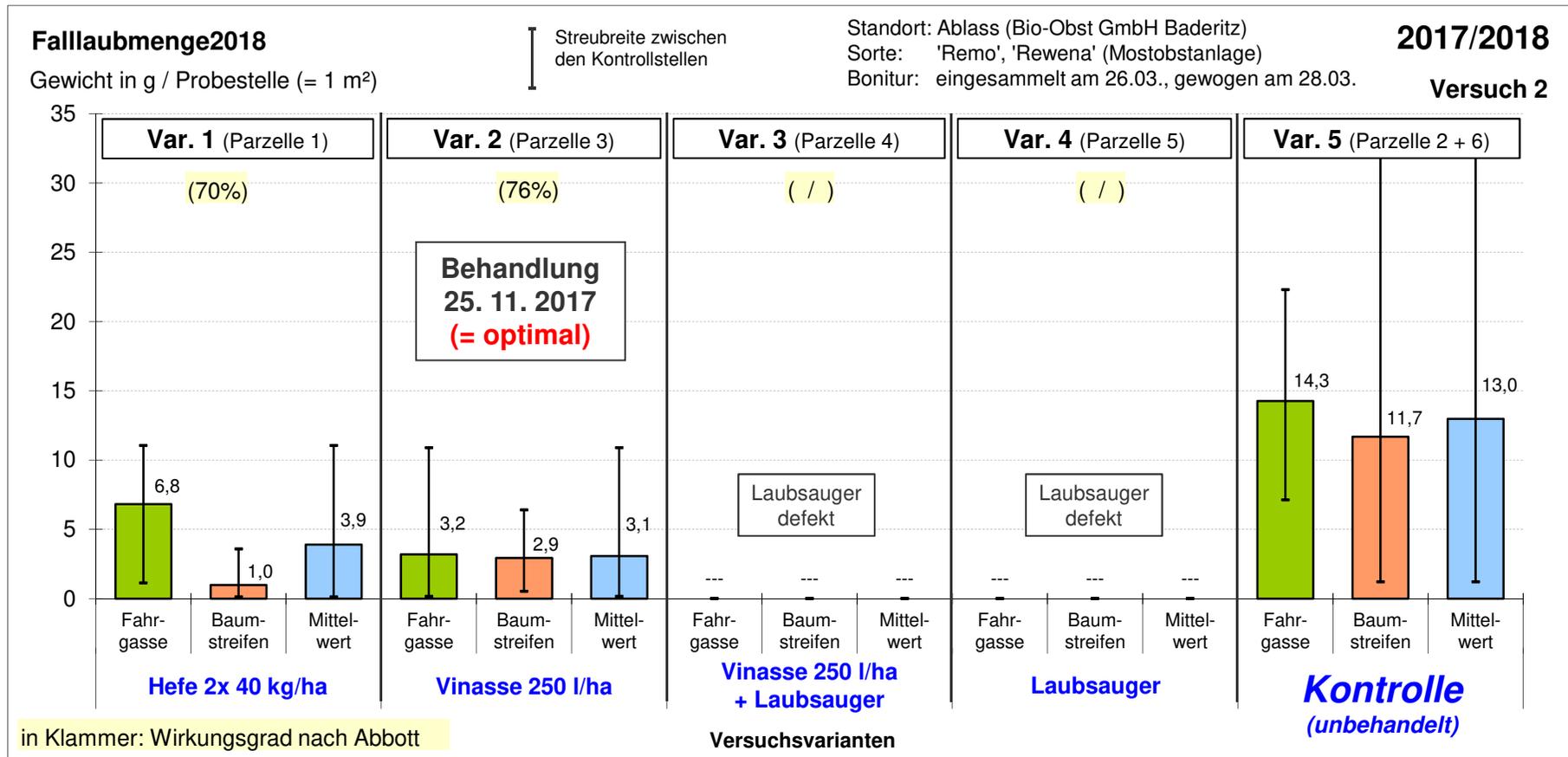


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) Herbst/Winter -

Versuche 2018, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau



BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) Herbst/Winter -

Versuche 2018, Praxisanlage (Bio Obst GmbH Baderitz)

Versuch 3, Förderung Falllaubabbau

Auszählung der ausgeschleuderten reifen Ascosporen (Ventilationsmethode nach Stephan)

2018	März / April				Mai / Juni				Gesamtsumme
	Variante	04.04.	20.04.	30.04.	Σ	08.05.	28.05.	06.06.	
Hefe	62	151.620	381.504	533.186	333.203	128.082	129.021	590.306	1.123.492
Vinasse	83	223.098	527.637	750.818	271.977	144.111	143.172	559.260	1.310.078
Kontrolle	4.118	228.152	165.410	397.680	1.226.172	499.190	438.181	2.163.543	2.561.223



Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau

Bekämpfungsstrategie mit 3 Bausteinen

(2) Optimierung von Pflegemanagement und Sortenstrategie

Prognosemodelle

- z. B. UK-TOSS mit Welte-Schorfsimulationsmodul; RimPro ...

Applikationstechnik

- Sensortechnik, Recyclingsysteme mit Reflektoren, intelligenter Luftsteuerung ...
- optimale Einstellung der Geräte vor Saisonbeginn, Auslitern am Prüfstand

Pflegemaßnahmen

- Förderung eines frühzeitigen Triebabschluss (Nutzung der „Altersresistenz“)
- bedarfsgerechte Düngung (Blatt- und Bodenanalysen), angepasster Schnitt

Sortenwahl – verstärkter Blick auf resistente/„robuste“ Sorten

- langfristig ökotaugliches Sortiment, angepasst an verschiedene Vermarktungswege:
→ Direktvermarktung, Bio-Einzelhandel, Bio-Großhandel/Handelsketten

Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau

Bekämpfungsstrategie mit 3 Bausteinen

(2) Optimierung von Pflegemanagement und Sortenstrategie

Parzellenspritze auf Basis Recycling-Sprühgerät NTR20



Foto: Ch. Kröling, LfULG

Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau

Trend zu eigenem Sortiment im ökologischen Apfelanbau

- **Natyra**
 - Kreuzung aus 'Elise' und einer schorffresistenten Selektionssorte
 - Züchtung aus Wageningen; süßlicher, fruchtiger Geschmack
 - kleiner bis mittelgroßer Apfel mit leuchtend roter Deckfarbe
 - sehr lange Lagerfähig (auch im Kühllager!)



Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau

Trend zu eigenem Sortiment im ökologischen Apfelanbau

I Topaz

- Kreuzung aus 'Rubin' und 'Vanda', aus Tschechien
- "weiterentwickelt" zum **Red Topaz** (intensiver rot ausgefärbt)
- kleiner bis mittelgroßer Apfel, gute Lagerfähigkeit (CA bis Juni)
- meist angebaute schorffresistenter Apfelsorte (ca. 1000 ha)



Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau

Bekämpfungsstrategie mit 3 Bausteinen

(3) direkte Bekämpfungsmaßnahmen

Kupfer- hydroxid

- vor Blüte ca. 2 – 4 Behandlungen mit 1 bis 0,5 kg/ha und mKh
- nach Blüte ab Walnussgröße 0,25 bis 0,5 kg/ha und mKh
(nach Zulassung möglich, aber Berostungsgefahr beachten!)
- **maximal 3,0 kg Reinkupfer/ha** (Schorf + Rindenkrankheiten!)

Aktuelles Thema: Kupferreduzierung

- neue Kupferhydroxid-Formulierungen - **Funguran progress, Cuprozin progress**
- im Versuch war eine **Reduzierung bis auf 700 g Cu/ha und Jahr** möglich
 - weiterhin Suche nach alternativen Mitteln und neuen Bekämpfungsstrategien

Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau

Bekämpfungsstrategie mit 3 Bausteinen

(3) direkte Bekämpfungsmaßnahmen

Netzschwefel - vor Blüte 3,5 - 2,0 kg/ha/mKh, nach Blüte 2,0 - 1,0 kg/ha/mKh
- hauptsächlich vorbeugender Einsatz
- hohe Temperaturen und starke Sonneneinstrahlung vermeiden

**KHCO₃ +
Netzschwefel** - zur Infektion, 2,5 kg/ha/mKh + 2,0 – 1,0 kg/ha/mKh
- nach Regen auf das abtrocknende Blatt

**Schwefel-
kalkbrühe
(Curatio)** - Stoppspritzung ins Keimungsfenster (“in den Regen“)
- kurativ zur Infektion (bis ≈ 20 h nach Infektionsbeginn),
→ Belagsbehandlung davor verbessert die Wirkung deutlich!

Applikation nach Regen vermeidet Abtropfverluste und bildet Schutzbelag für Folgeinfektion

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Primärbefalls durch Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) -



Crop Cover CC – Netzmittel auf
Stärkebasis, sehr hohe Regenfestigkeit
Amynova polymers GmbH, Leipzig



NEU 1143 F – Wirkstoff auf Basis von Eisenpelargonat
Versuchsprodukt, W. Neudorf GmbH KG, Emmerthal

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Primärbefalls durch Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) -

NEU 1143 F:

- Wirkung gegen Vielzahl phytopathogener pilzlicher Schaderreger
- hohe Regenbeständigkeit
- fungizide Eigenschaften der Fettsäure: schädigt Zellmembran der Hyphen und Pilzsporen
- Unterbindung der Sporenkeimung, Hemmung der Keimschlauchentwicklung
- Aktivierung pflanzeeigener Abwehrmechanismen: Reduzierung der Anfälligkeit
- durch unspezifische Wirkungsweise ist Risiko von Resistenzentwicklungen gering
- nicht bienengefährlich und nicht rückstandsrelevant

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Primärbefalls durch Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) -

Crop Cover CC 1000:

- stärkebasiertes Haftmittel, hergestellt aus nachwachsenden Rohstoffen
- Bei Niederschlägen wird das Abspülen der Fungizide stark vermindert
- Bildet beim Antrocknen auf der Blattoberfläche einen Stärkefilm
- Das PSM wird wie in einem Depot gespeichert (keine Wirkstoffverkapselung)
- Bei Regen nimmt der Stärkefilm Wasser auf, es bildet sich ein stark haftendes Gel (Regenfestigkeit bis 100 mm), welches sich mit dem PSM auf dem Blatt weiter verteilt (Benetzung)
- PSM kann dadurch länger von der Pflanze aufgenommen werden

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Versuche 2018, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)

Var.	Primärschorfsaison - Aufwandmenge pro ha (ca. 2,0 m Kronenhöhe)				Sekundärsaison ab Anfang Juni bis kurz vor Ernte
	vorbeugend	pro ha	zu Infektionen	pro ha	
A	bis Blüte: Cuprozin progress Standardaufwandmenge ab Blüte: Netzschwefel (NS)	1,0 - 0,5 l/ha = 250 - 125 g Cu/ha ab Blüte: 4 - 2 kg/ha	----	----	vorbeugend: Netzschwefel bis Ende August:
B	NEU 1143 F	20 l/ha	----	----	ca. 4,0 - 2,0 kg/ha
C	bis Blüte: Cuprozin progress <u>reduziert</u> + 2H13 (Hefe) ab Blüte: Netzschwefel + 2H13	0,6 - 0,3 l/ha = 150 - 75 g Cu/ha + 0,3 kg/ha 4 - 2 kg NS/ha + 0,3 kg/ha	----	----	zur Infektion: Schwefelkalk (schwere Konidieninfektion)
D	bis Blüte: Cuprozin progress Standardaufwandmenge ab Blüte: Netzschwefel (NS)	1,0 - 0,5 l/ha = 250 - 125 g Cu/ha ab Blüte: 4 - 2 kg/ha	schwere/mittlere Infektion: Schwefelkalk leichte Infektion: Vitisan + NS	16 l/ha bzw. 12 l/ha 5 kg + 4 - 2 kg	Schwefelkalk (schwere Konidieninfektion)
E	NEU 1143 F	20 l/ha	schwere/mittlere Infektion: Schwefelkalk leichte Infektion: Vitisan + NS	16 l/ha bzw. 12 l/ha 5 kg + 4 - 2 kg	12 l/ha
F	bis Blüte: Cuprozin progress <u>reduziert</u> + 2H13 (Hefe) ab Blüte: Netzschwefel + 2H13	0,6 - 0,3 l/ha = 150 - 75 g Cu/ha + 0,3 kg/ha 4 - 2 kg NS/ha + 0,3 kg/ha	schwere/mittlere Infektion: Schwefelkalk leichte Infektion: Vitisan + NS	16 l/ha bzw. 12 l/ha 5 kg + 4 - 2 kg	Vitisan / Kumar + Netzschwefel
H	bis Blüte: Cuprozin progress Standardaufwandmenge ab Blüte: Netzschwefel (NS)	1,0 - 0,5 l/ha = 250 - 125 g Cu/ha ab Blüte: 4 - 2 kg/ha	NEU 1143 F (alle Infektionen)	20 l/ha	(leichte Konidieninfektion)
I	bis Blüte: Cuprozin progress <u>reduziert</u> + 2H13 (Hefe) ab Blüte: Netzschwefel + 2H13	0,6 - 0,3 l/ha = 150 - 75 g Cu/ha + 0,3 kg/ha 4 - 2 kg NS/ha + 0,3 kg/ha	NEU 1143 F (alle Infektionen)	20 l/ha	4 - 5 kg + 2 - 1 kg
G	Kontrolle	---	unbehandelt	---	

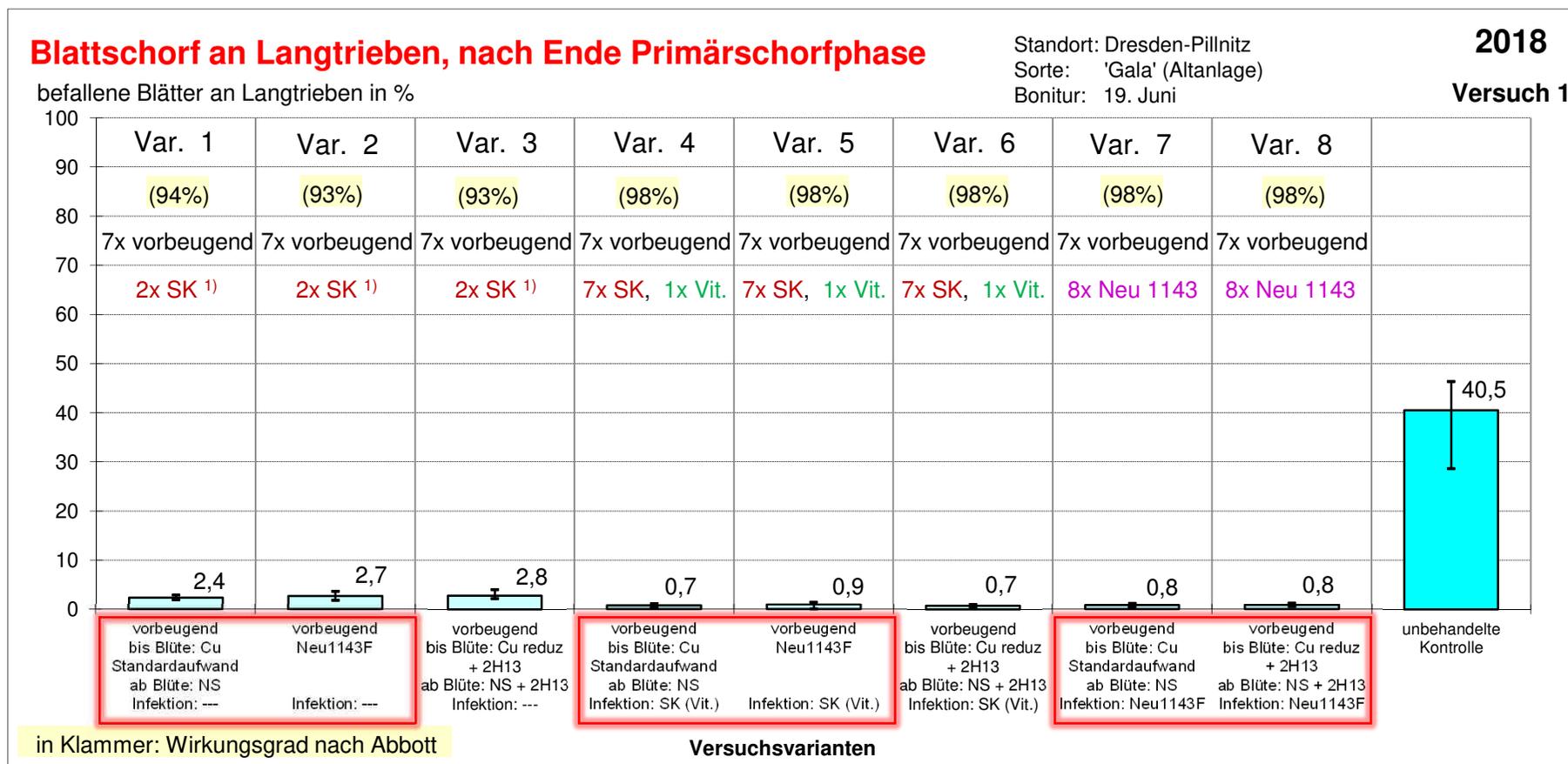


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2018, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)

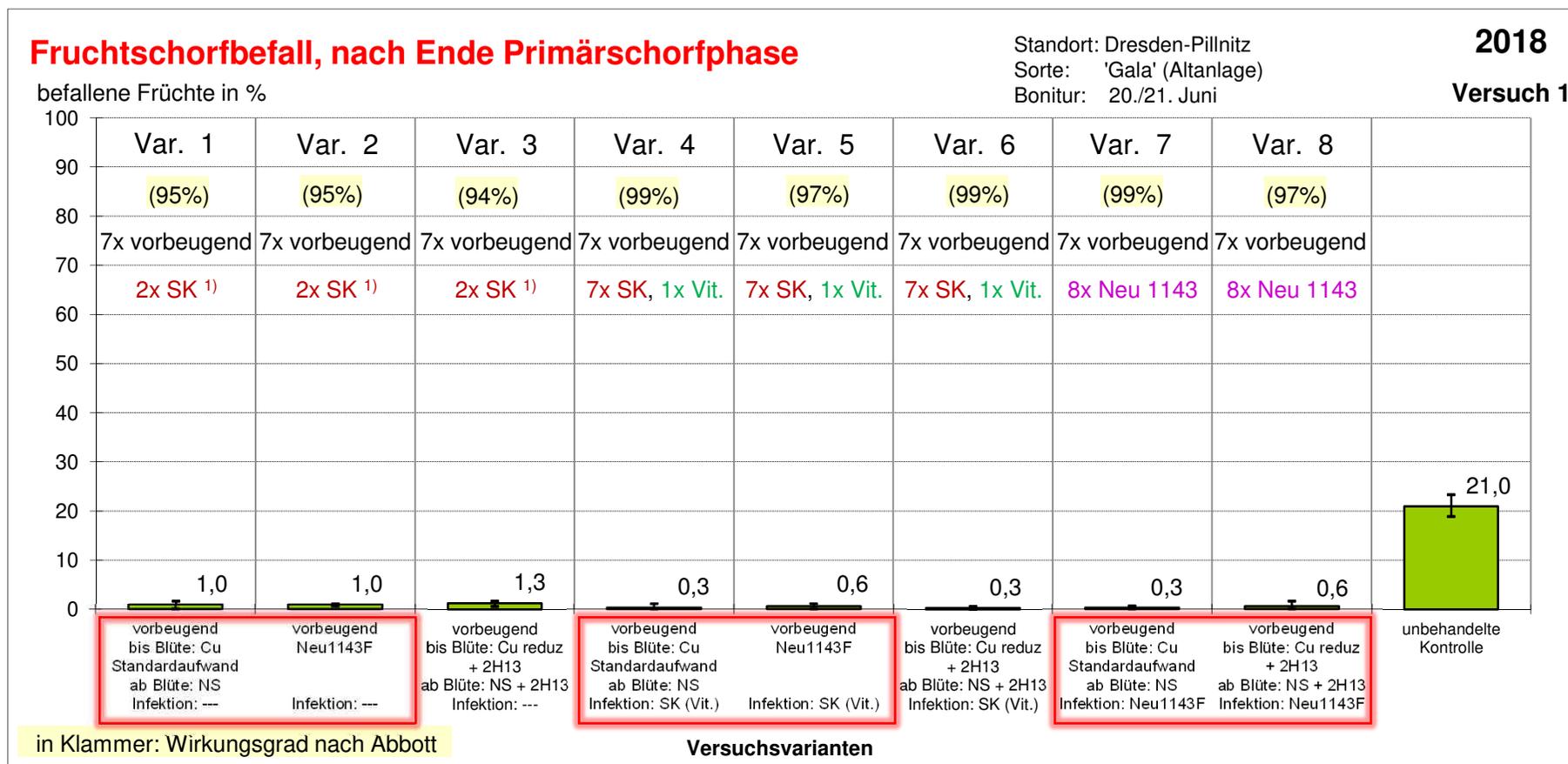


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2018, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)



BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Versuche 2018, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)



unbehandelte
Kontrolle

Zustand am
19. Juni

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2018, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)



Var. 2

vorbeugend:

Neu 1134F

Infektion:

Zustand am
19. Juni

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2018, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)



Var. 7

vorbeugend:

Cu/NS

Infektion:

Neu 1143F

Zustand am
19. Juni

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2018, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)



Var. 7

vorbeugend:

Cu/NS

Infektion:

Neu 1143F

Zustand am
19. Juni

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2019, Dresden-Pillnitz

Versuch 2, Frühjahr (Primärschorfphase)

Var.	Primärschorfsaison - Aufwandmenge pro ha (ca. <u>2,0 m Kronenhöhe</u>)				Sekundärphase ab Juni bis Ende August
	vorbeugend	pro ha	zu Infektionen	pro ha	
1	----	----	schwere/mittlere Inf.: Schwefelkalk leichte Inf.: Vitisan + NS	16 l/ha 5 kg/ha + 3 - 1 kg	schwer: SK sonst: Vitisan/NS
2	----	----	schwere/mittlere Inf.: NEU 1143 F leichte Inf.: Vitisan + NS	20 l/ha 5 kg/ha + 3 - 1 kg	schwer: SK sonst: Vitisan/NS
3	bis Blüte: Cuprozin progress ab Blüte: Netzschwefel (NS)	bis Blüte: 1,0 - 0,5 l/ha ab Blüte: 4,0 - 2,0 kg/ha	schwere/mittlere Inf.: Schwefelkalk leichte Inf.: Vitisan + NS	16 l/ha 5 kg/ha + 3 - 1 kg	schwer: SK sonst: Vitisan/NS
4	bis Blüte: Cuprozin progress ab Blüte: Netzschwefel (NS)	bis Blüte: 1,0 - 0,5 l/ha ab Blüte: 4,0 - 2,0 kg/ha	schwere/mittlere Inf.: NEU 1143 F leichte Inf.: Vitisan + NS	20 l/ha 5 kg/ha + 3 - 1 kg	schwer: SK sonst: Vitisan/NS
5	bis Blüte: Cuprozin progress ab Blüte: Netzschwefel (NS)	bis Blüte: 1,0 - 0,5 l/ha ab Blüte: 4,0 - 2,0 kg/ha	NEU 1143 F Primärschorfphase bis Ernte	20 l/ha	NEU 1143 F
6	bis Blüte: Cuprozin progress ab Blüte: Netzschwefel (NS)	bis Blüte: 1,0 - 0,5 l/ha ab Blüte: 4,0 - 2,0 kg/ha	NEU 1143 F → <u>nicht in berostungs-</u> <u>kritischer Phase</u> , hier Ersatz mit SK	20 l/ha 16 l/ha	NEU 1143 F nicht in berostungs- kritischer Phase
7	bis Blüte: Cuprozin progress ab Blüte: Netzschwefel (NS)	bis Blüte: 1,0 - 0,5 l/ha ab Blüte: 4,0 - 2,0 kg/ha	schwere Inf.: Schwefelkalk leichte Inf.: Vitisan + NS	16 l/ha 5 kg/ha + 3 - 1 kg	---- (Kontrolle im Sommer)
8	Kontrolle	----	----	---	----

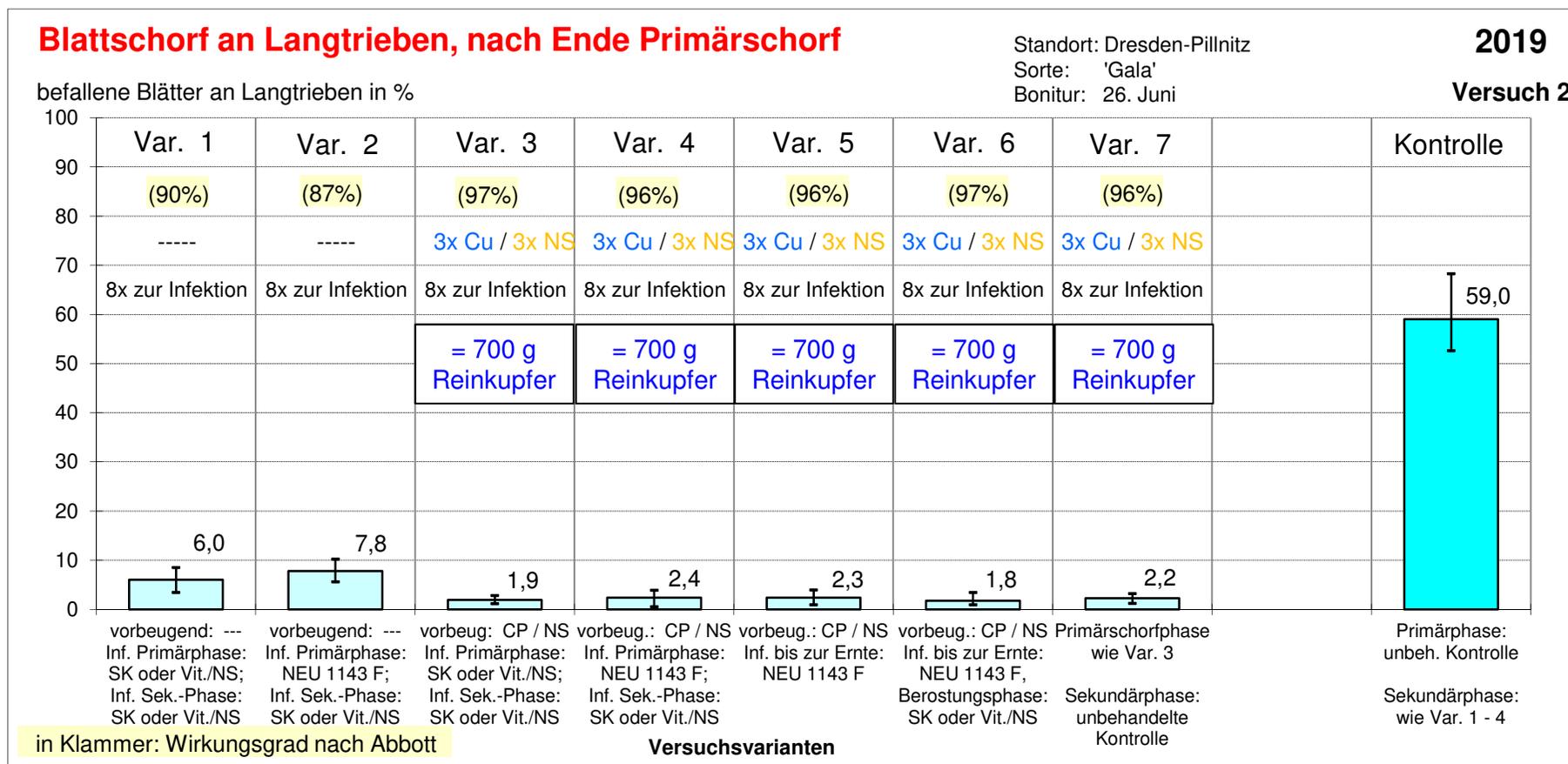


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2019, Dresden-Pillnitz

Versuch 2, Frühjahr (Primärschorfphase)



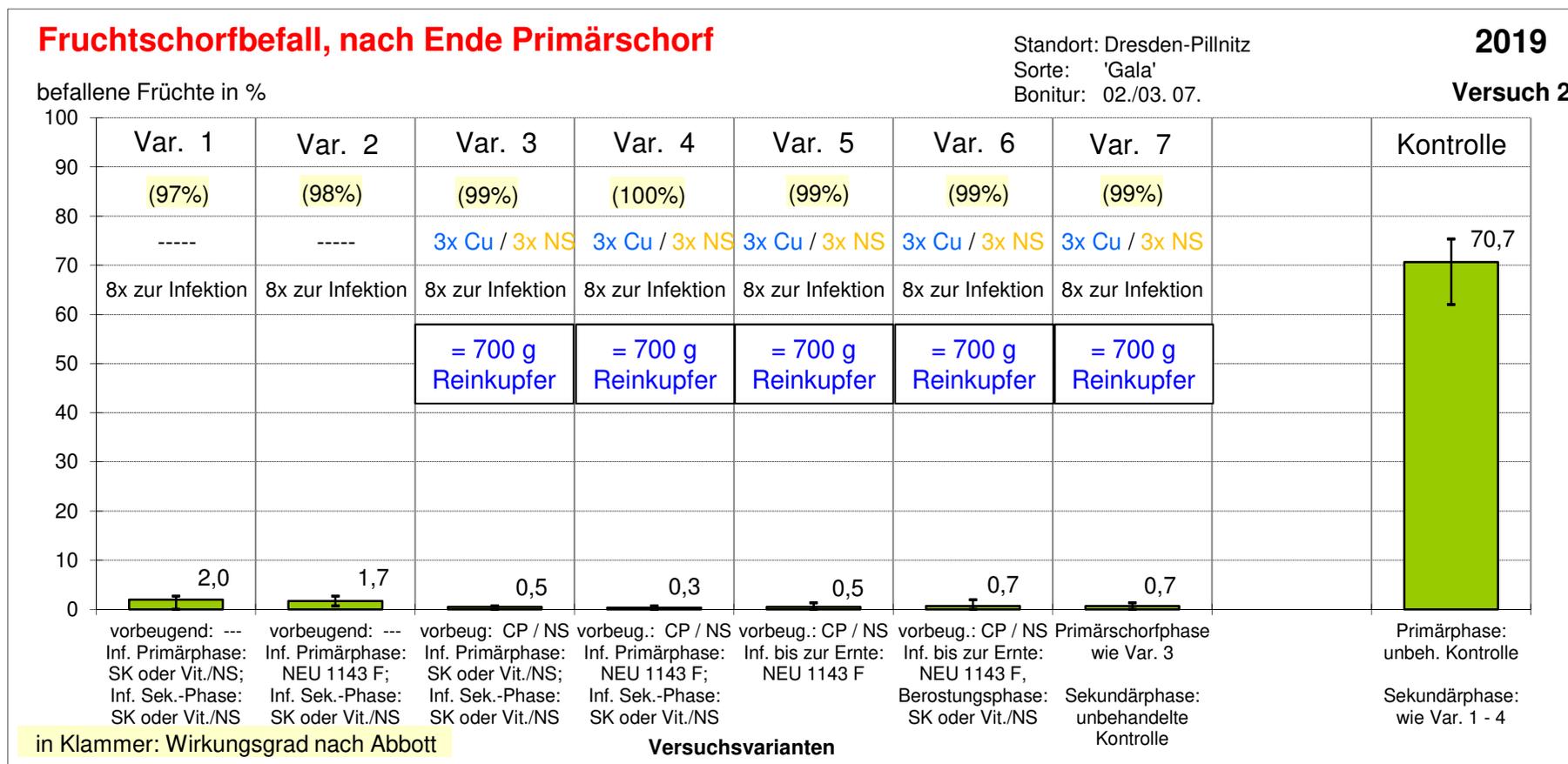


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2019, Dresden-Pillnitz

Versuch 2, Frühjahr (Primärschorfphase)

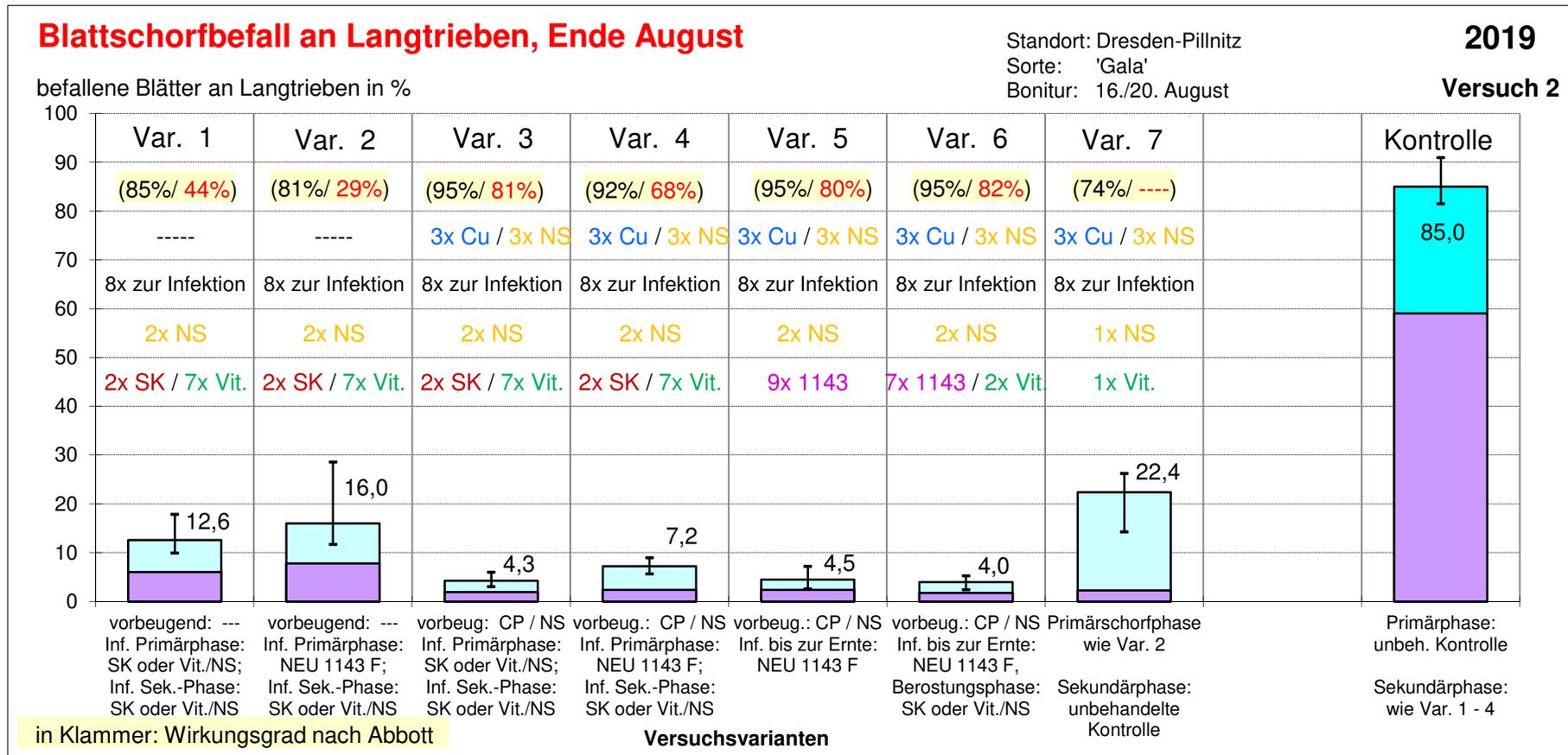


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) **im Sommer** -

Versuche 2019, Dresden-Pillnitz

Versuch 2, Sommer (Sekundärschorfphase)

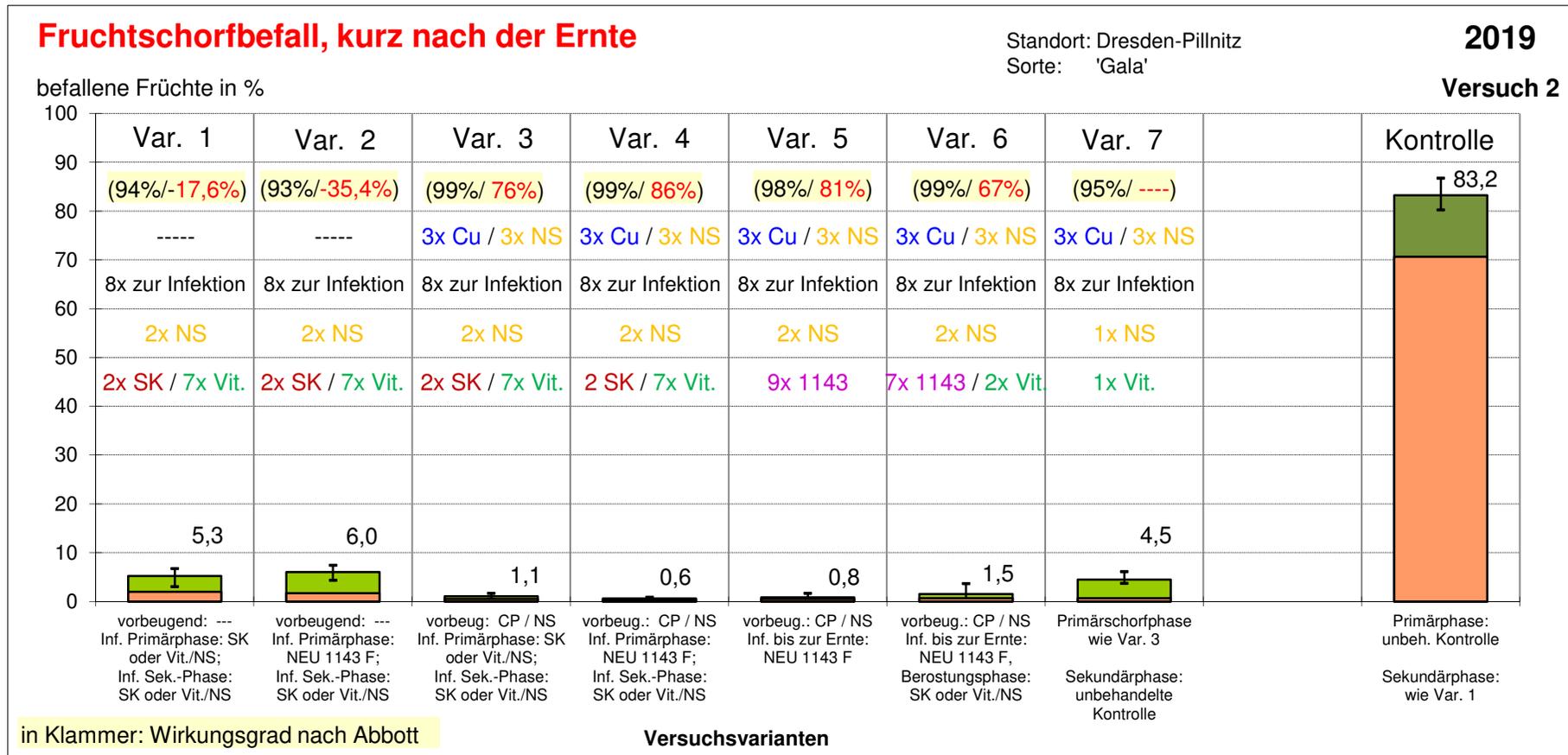


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) **im Sommer** -

Versuche 2019, Dresden-Pillnitz

Versuch 2, Sommer (Sekundärschorfphase)

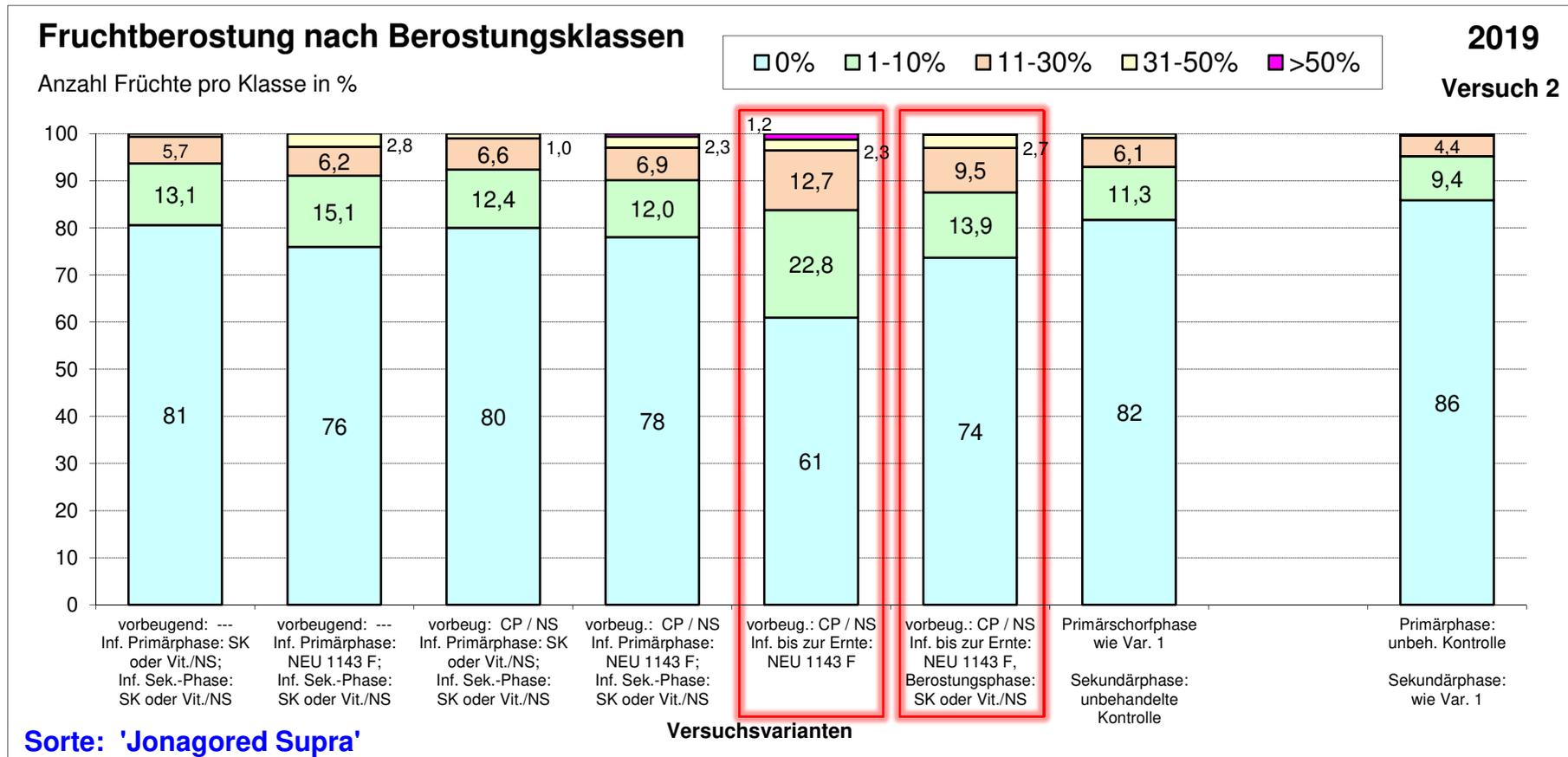


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) **im Sommer** -

Versuche 2019, Dresden-Pillnitz

Versuch 2, Sommer (Sekundärschorfphase)



BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs und anderer Pilzkrankheiten -

Versuche 2019, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)

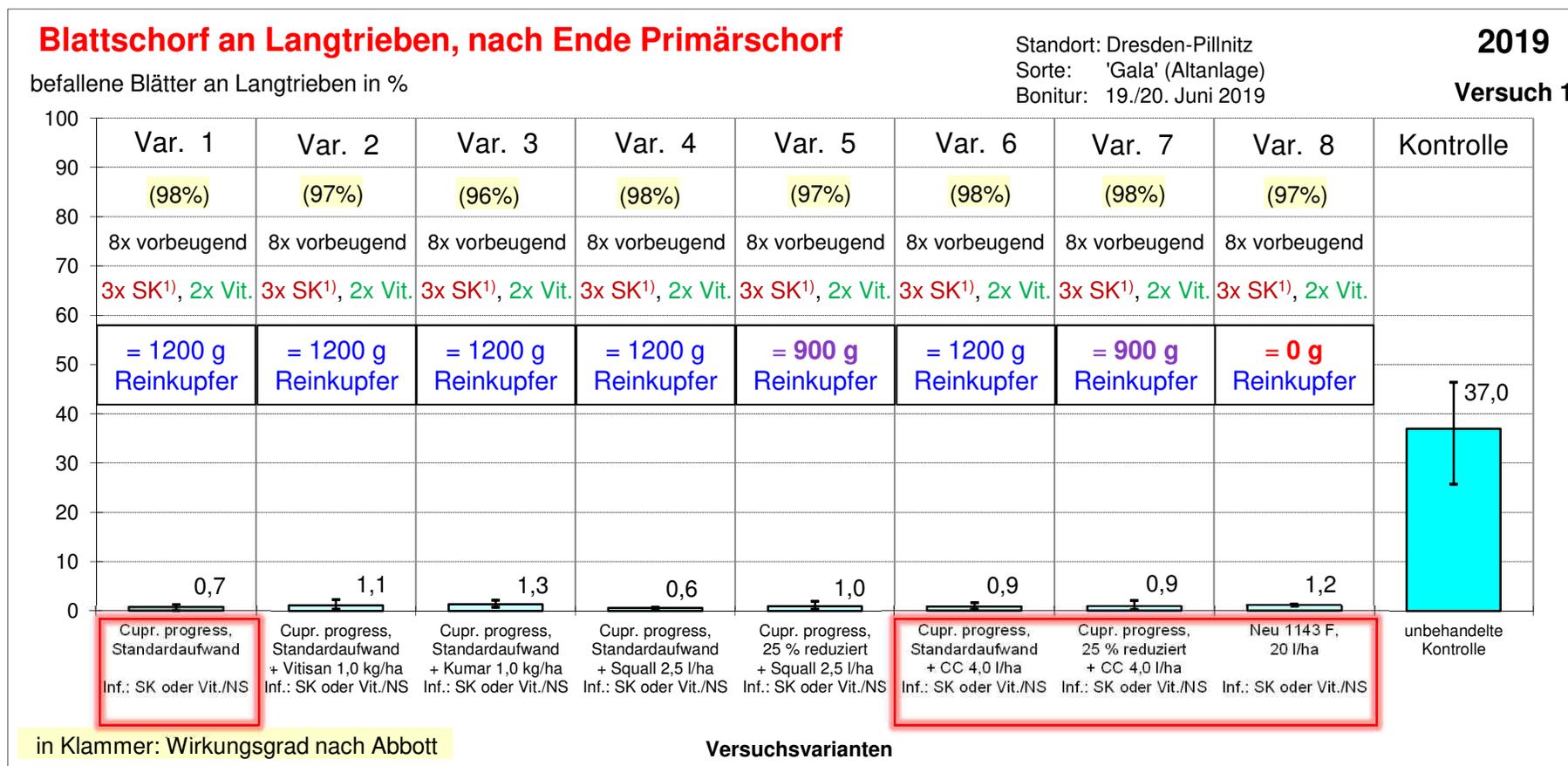
Var.	Primärschorfsaison - Aufwandmenge pro ha (für ca. 2,0 m Kronenhöhe)				Weiterbehandlung nach der Blüte
	vorbeugend	pro ha	zu Infektionen	pro ha	
1	Cuprozin progress Standardaufwandmenge ab Blüte: Netzschwefel (NS), 4 - 2 kg/ha	1,0 - 0,5 l/ha = 250 - 125 g Cu	"schwere" Infektion: SK oder KHCO ₃ (+ NS)	16 ... 12 l/ha 5 kg/ha (+ 4 - 2 kg)	vorbeugend: Netzschwefel ca. 4,0 - 2,0 kg/ha
2	Cuprozin progress Standardaufwandmenge + VitiSan ab Blüte: NS (4 - 2 kg/ha)	1,0 - 0,5 l/ha = 250 - 125 g Cu + 1,0 kg/ha	"schwere" Infektion: SK oder KHCO ₃ (+ NS)	16 ... 12 l/ha 5 kg/ha (+ 4 - 2 kg)	
3	Cuprozin progress Standardaufwandmenge + Kumar ab Blüte: NS (4 - 2 kg/ha)	1,0 - 0,5 l/ha = 250 - 125 g Cu + 1,0 kg/ha	"schwere" Infektion: SK oder KHCO ₃ (+ NS)	16 ... 12 l/ha 5 kg/ha (+ 4 - 2 kg)	zur Infektion: Schwefelkalk (schwere Konidieninfektion) 12 l/ha
4	Cuprozin progress Standardaufwandmenge + Squall ab Blüte: NS (4 - 2 kg/ha)	1,0 - 0,5 l/ha = 250 - 125 g Cu + 2,5 l/ha	"schwere" Infektion: SK oder KHCO ₃ (+ NS)	16 ... 12 l/ha 5 kg/ha (+ 4 - 2 kg)	
5	Cuprozin progress 25% reduziert + Squall ab Blüte: NS (4 - 2 kg/ha)	0,75 - 0,37 l/ha = 187,5 - 94 g Cu + 2,5 l/ha	"schwere" Infektion: SK oder KHCO ₃ (+ NS)	16 ... 12 l/ha 5 kg/ha (+ 4 - 2 kg)	Vitisan / Kumar + Netzschwefel (leichte Konidieninfektion) 4 - 5 kg + 2 - 1 kg
6	Cuprozin progress Standardaufwandmenge + CropCover ab Blüte: NS (4 - 2 kg/ha)	1,0 - 0,5 l/ha = 250 - 125 g Cu + 4,0 l/ha	"schwere" Infektion: SK oder KHCO ₃ (+ NS)	16 ... 12 l/ha 5 kg/ha (+ 4 - 2 kg)	
7	Cuprozin progress 25% reduziert + CropCover ab Blüte: NS (4 - 2 kg/ha)	0,75 - 0,37 l/ha = 187,5 - 94 g Cu + 4,0 l/ha	"schwere" Infektion: SK oder KHCO ₃ (+ NS)	16 ... 12 l/ha 5 kg/ha (+ 4 - 2 kg)	
8	NEU 1143 F	20 l/ha	"schwere" Infektion: SK oder KHCO ₃ (+ NS)	16 ... 12 l/ha 5 kg/ha (+ 4 - 2 kg)	
9	Kontrolle	-----	unbehandelt	-----	

BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2019, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)

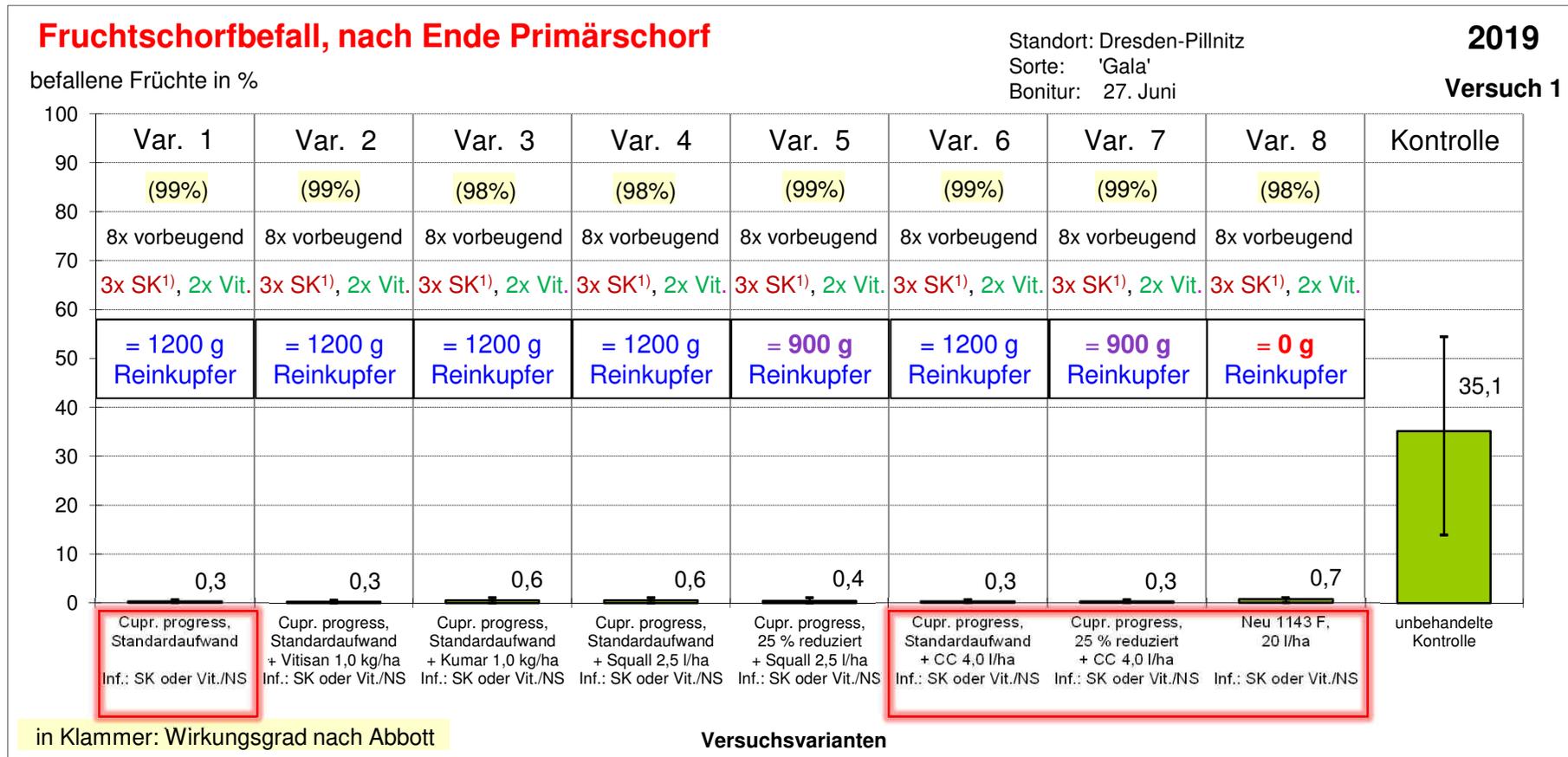


BÖLN-Projekt: Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes im ökologischen Obstbau

- Regulierung des Apfelschorfs (und anderer Pilzkrankheiten) -

Versuche 2019, Dresden-Pillnitz

Versuch 1, Frühjahr (Primärschorfphase)



Schorfregulierung im ökologischen Apfelanbau

Zusammenfassung

- im ökologischen Anbau ist eine **Strategie mit mehreren Bausteinen** zwingend notwendig
- **Vorbeugende Maßnahmen** haben den wichtigsten Stellenwert:
- **Fallaubreduzierung**: Laubsauger (Frühjahr), Vinasse oder Hefe zum Blattfall – Wirkungsgrad bis 76 %; hier zusätzlich Verminderung des Ascosporenpotentials im Restlaub
- langfristig Schaffung eines **speziell angepassten Öko-Sortiments**
- **resistente (“schorfwiderstandsfähige“) Sorten** ermöglichen Reduzierung der Fungizidbehandlungen um 50%
- **Kupfer(hydroxid)**: Vorbeugend, bei schorfanfälligen Sorten weiterhin unverzichtbar (noch keine Alternativen)
- **Schwefelkalk**: wirksamstes Mittel zur Schorfinfektion (größere Spanne beim Anwendungszeitpunkt)
- **Kaliumhydrogencarbonat**: Alternative bei geringerem Befallsdruck (Reduzierung des Schwefelkalkaufwandes)
- **Eisenpelargonat (NEU 1143 F)**: neues Produkt mit guter Wirkung sowohl vorbeugend als auch zur Infektion; mögliche Fruchtberostung und Phytotox an Blättern im Sommer noch klären (anfällige Sorten?)
- **Crop Cover CC 1000**: Haftmittel mit hoher Regenbeständigkeit; erste Versuche auch mit reduziertem Kupferaufwand zeigten gute Ergebnisse, Einsatz mit weiteren Pflanzenschutzmitteln prüfen (auch Insektizide)