

Möglichkeiten zur Kupferreduktion durch Kombination von Cuprozin® *progress* und Kumar® im Bio-Weinbau

Dr. Herbert Welte • Certis Europe B.V.

- Meilensteine der Kupferminimierung
- Was ist Synergie
- Versuche zur Kombination von Cuprozin *progress* und Kumar
- Schlussfolgerung





Traubenverlust durch Peronospora

Meilensteine der Kupferminimierung durch Spiess-Urania und Certis

Ausgangssituation: Bordeaux-Brühe im 19. Jahrhundert mit Aufwandmengen von bis zu 60 kg Kupfer im Jahr

1. **Kupferoxychlorid** – der erste große Schritt
2. **Kupferhydroxid** in der *progress* – Formulierung
3. **Synergie** von Cuprozin *progress* und Kumar (zum Patent angemeldet)
4. **Ziel:** Cuprozin *progress* (100 g Kupfer) plus Kumar je Anwendung, dafür aber mehr Behandlungen



SYNERGIE NACH COLBY

erweitert von Welte

- X = beobachteter Wirkungsgrad Produkt A (z.B. 0,5 = 50 %)
Y = beobachteter Wirkungsgrad Produkt B (z.B. 0,2 = 20 %)
O = beobachteter Wirkungsgrad der Mischung A + B (z.B. 0,8 = 80 %)
E = Erwarteter Wirkungsgrad der Mischung (z.B. 0,6 = 60 %)

$$E = X + Y - X*Y$$

Ergebnis:

Wenn $O > E$ dann: **Synergie**

Wenn $O < E$ dann: Antagonismus

- Z = beobachteter Wirkungsgrad Produkt C
Z = beobachteter Wirkungsgrad der Synergie

$$E_2 = X+Y+Z - X*Y - X*Z - Y*Z + X*Y*Z = 0$$

$$Z = \frac{O - E}{1 - E}$$

(z.B. 0,5 = 50 %)

Zukunft der Kupferprodukte – Geisenheim 2016

Cuprozin® *progress* und Kumar® gegen Traubenperonospora

Boden-Infektionen ab 30.05.2016

Künstliche Infektion am 01.06.

Traubenperonospora 2016



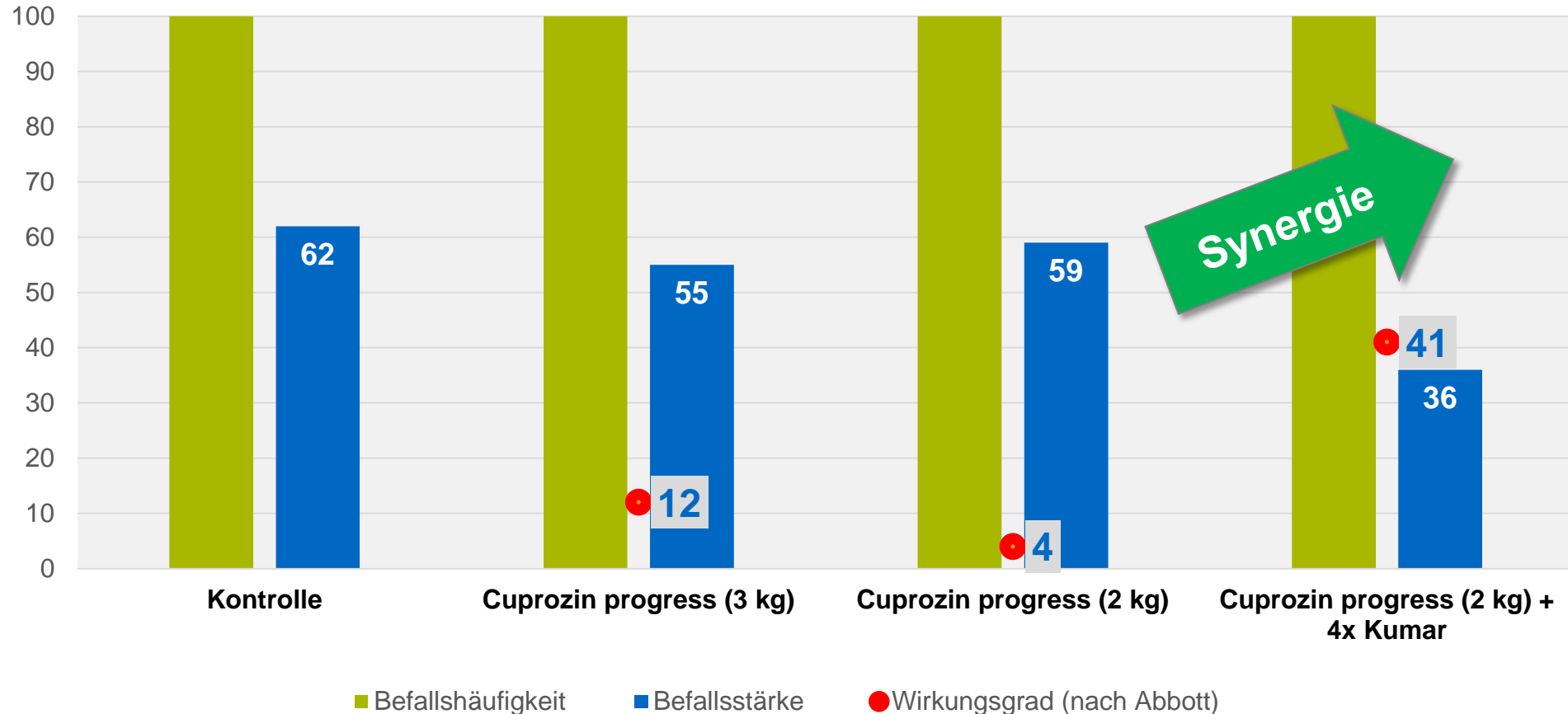
Variante	ES 53 02.06.	ES 61 13.06.	ES 68 23.06.	ES 71 18.06.	ES 75 27.06.	ES 77 09.07.	ES 79 19.07.	ES 81 30.07.	Summe Kupfer/ ha
Cuprozin <i>progress</i>	150 g	355 g	411 g	393 g	355 g	430 g	430 g	430 g	3 kg
Cuprozin <i>progress</i>	122 g	262 g	262 g	262 g	262 g	262 g	262 g	262 g	2 kg
Cuprozin <i>progress</i> + Kumar	122 g	262 g + 4 kg	262 g + 5 kg	262 g + 5 kg	262 g + 5 kg	262 g	262 g	262 g	2 kg

Versuchsort: Universität Geisenheim

Zukunft der Kupferprodukte – Geisenheim 2016

Cuprozin® *progress* und Kumar® gegen Traubenperonospora

Peronospora Versuch 2016 (Hochschule Geisenheim)
Befallsstärke Traube am 12.07.2016, Sorte Riesling



Zukunft der Kupferprodukte – Geisenheim 2018

Cuprozin® *progress* und Kumar® gegen Traubenperonospora

Künstliche Infektion
am 16.05.



Traubenperonospora 2018

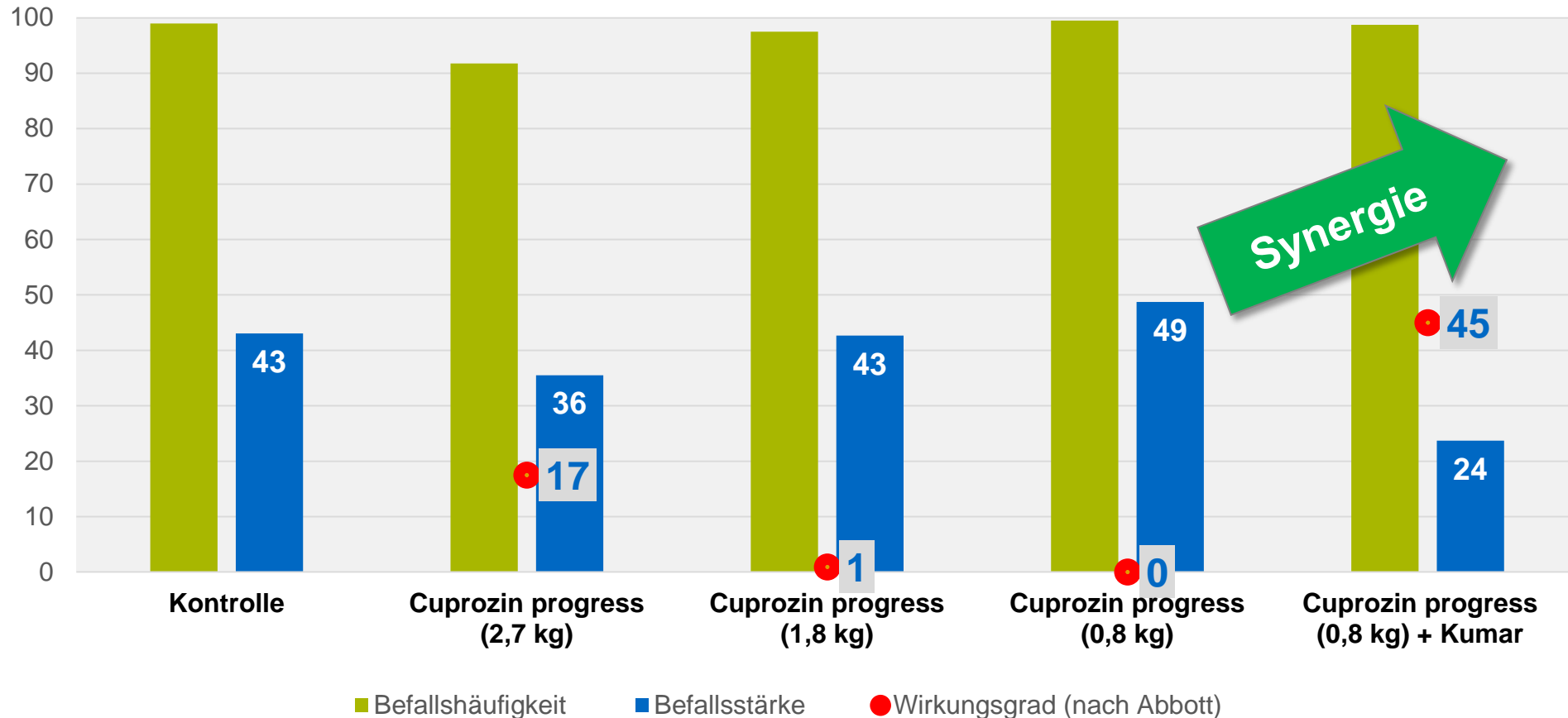
Variante	ES 55 17.05.	ES 57 28.05.	ES 69 06.06.	ES 75 18.06.	ES 77 27.06.	ES 79 09.07.	ES 79 19.07.	ES 81 30.07.	Summe Kupfer/ ha
Cuprozin <i>progress</i>	151 g	320 g	414 g	432 g	357 g	338 g	338 g	338 g	2.7 kg
Cuprozin <i>progress</i>	132 g	226 g	244 g	282 g	244 g	244 g	226 g	226 g	1.8 kg
Cuprozin <i>progress</i>	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	0,8 kg
Cuprozin <i>progress</i> + Kumar	100 g 2,5 kg	100 g 2,5 kg	100 g 3,13 kg	100 g 3,75 kg	100 g 5 kg	100 g 5 kg	100 g 5 kg	100 g 5 kg	0,8 kg

Versuchsort: Universität Geisenheim

Zukunft der Kupferprodukte – Geisenheim 2018

Cuprozin® *progress* und Kumar® gegen Traubenperonospora

Peronospora Versuch 2018 (Hochschule Geisenheim)
Befallsstärke Traube am 16.08.2018, Sorte Riesling



Cuprozin *progress* 2018 in Graz – Austria

Versuchsort: Graz-Wetzelsdorf / Steiermark, Sorte Weissburgunder



15.05. 30.05. 06.06. 09.06. 12.06.

Variante	ES 55 10.05.	ES 59 19.05	ES 59 23.05	ES 59 26.05	ES 65 29.05	ES 71 7.06	ES 71 11.06	ES 73 16.06	ES 73 21.06	ES 75 25.06	Summe CU/ha
Cuprozin <i>progress</i>	200 g	200 g		300 g		300 g		400 g		400 g	1,8 kg (3 kg)
Cuprozin <i>progress</i> + Kumar	200 g 2,5 kg	200 g 2,5 kg		300 g 3,75 kg		300 g 3,75 kg		400 g 5 kg		400 g 5 kg	1,8 kg (3 kg)
Cuprozin <i>progress</i> + Kumar	133 g 2,5 kg	133 g 2,5 kg		200 g 3,75 kg		200 g 3,75 kg		266 g 5 kg		266 g 5 kg	1,2 kg (2 kg)
Cuprozin <i>progress</i> + Kumar	100 g 2 kg	100 g 2 kg	100 g 2 kg	100 g 2 kg	100 g 2 kg	100 g 2 kg	100 g 2 kg	100 g 2 kg	100 g 2 kg	100 g 2 kg	1,0 kg (1,5 kg)

Infektionen



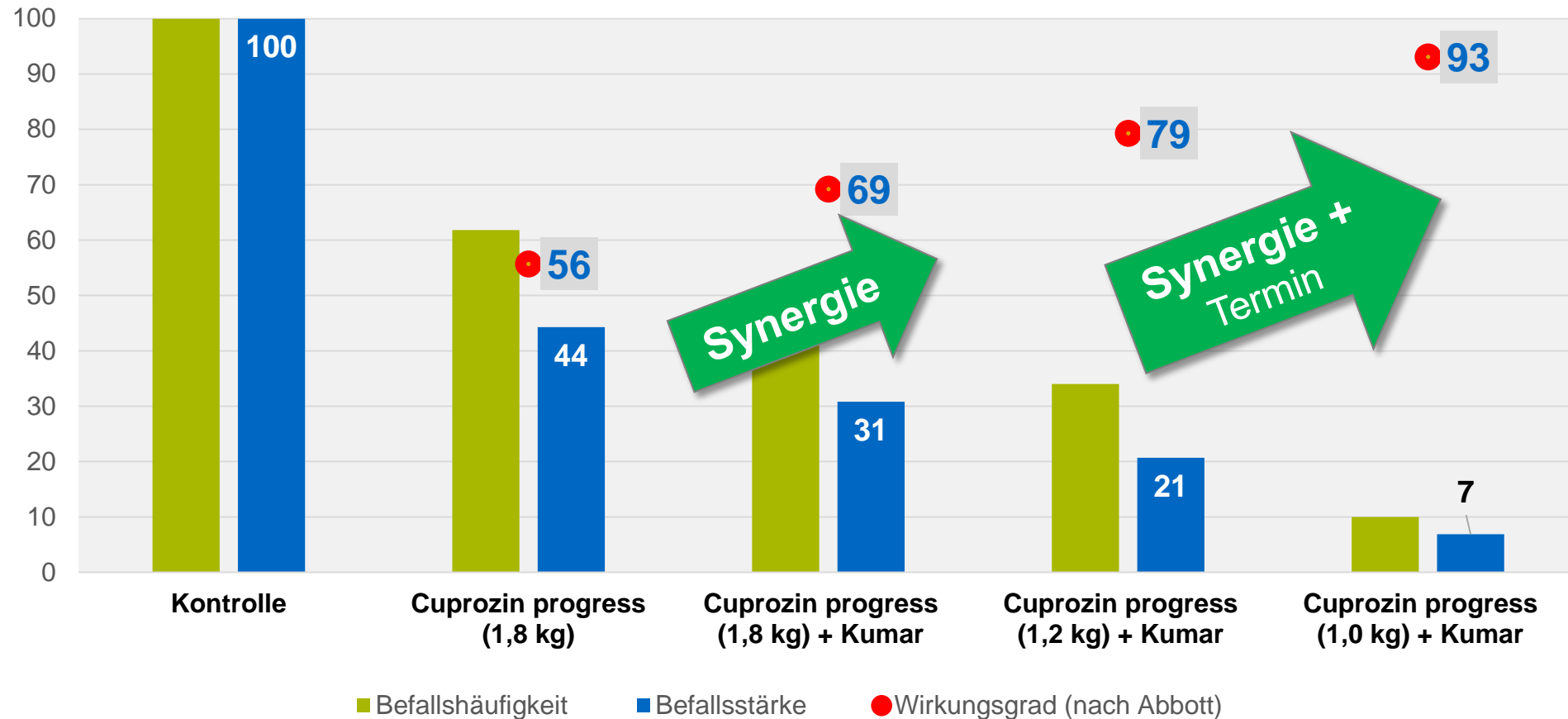
Station:
Markt Hartmannsdorf

(geplante Kupfermengen)
Versuch nach BBCH 75 abgebrochen!

Cuprozin progress 2018 in Graz – Austria

Cuprozin® progress (100 g CU) + Kumar® 2 kg funktioniert

Peronospora Versuch 2018 (Hiebler Agricultural Engineering)
Befallsstärke Traube am 2.07.2018 (ES 77), Sorte Weissburgunder



Oidium-Versuch auf Peronospora bonitiert 2018

Versuchsort: Pöllau / Steiermark, Sorte Scheurebe (Versuch 2)

15.05.

30.05.

06.06.

09.06.

12.06.

06.07.

11.07.

Var	ES 13 7.05.	ES 16 16.05.	ES 57 22.05.	ES 60 29.05.	ES 71 6.06.	ES 73 14.06.	ES 75 25.6.	ES 77 5.07.	ES 79 16.07.
6	FP + S	CP + S	CP + S + 3,5 kg V	CP + S + 4 kg V	CP + S + 5 kg V	CP + S + 6 kg V	CP + S + NC	CP + S + 6 kg V	CP + 6 kg V
5	FP + S	CP + S	CP + S + Kumar	CP + S + 4 kg V	CP + S + 5 kg V	CP + S + 6 kg V	CP + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar
4	FP + S	CP + S	CP + S + 3,5 kg V	CP + S + 4 kg V	CP + S + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar
3	FP + S	CP + S	CP + S + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar
2	FP + S	CP + S	CP + S + Kumar	CP + S + Kumar	CP + S + Kumar	CP + S + Kumar	CP + S + Kumar	CP + Kumar	CP + Kumar
Cu	100 g	150 g	250 g	300 g	300 g	300 g	300 g	300 g	400 g

Infektionen

FP = Funguran progress; CP = Cuprozin progress; S = Netzschwefel (2-6 kg); V = K-Bikarbonat + Netzmittel (1-3 l); NC= Netzmittel (0,9 l); **Kumar + max. 3 kg S**

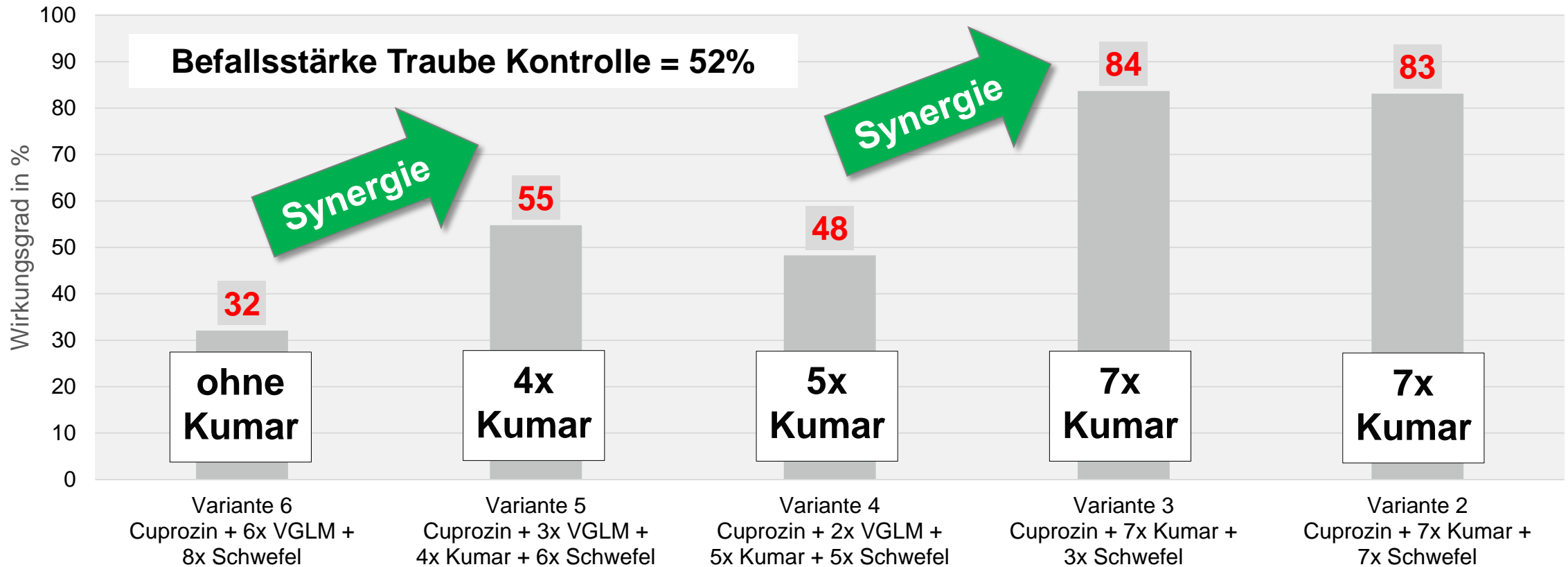
Station: Markt Hartmannsdorf

Summe Reinkupfer aller Varianten = 2,4 kg

Cuprozin *progress* 2018 in Pöllau – Austria

Synergieeffekt mit Kumar® gegen Traubenperonospora

Peronosporaversuch 2018 (Hiebler Agricultural Engineering)
Wirkungsgrad PESEV an Traube am 20.7.2018, Sorte Scheurebe



■ Wirkungsgrad (nach Abbott)

Summe Reinkupfer aller Varianten = 2,4 kg

REGULATORISCHE NOTWENDIGKEIT

Für die Kombination von Kumar® und Cuprozin® *progress*

Zeithorizont	Kumar	Cuprozin <i>progress</i>	Kupfermenge (Reinkupfer)	Befallsniveau
1. Sofort möglich (ab BBCH 57)	6x Kumar (2 – 5 kg/ha)	7 x Cuprozin <i>progress</i> (Splitting erlaubt)	2,8 kg	normal – stark
2. Splitting-Ergänzung für Kumar (ab BBCH 57)	8 – 15 x Kumar (2 kg/ha)	8 – 15 x Cuprozin <i>progress</i> (100 g pro Anwendung)	0,8 – 1,5 kg	normal – stark
3. Zulassungsergänzung für Kumar (ab BBCH 11)	20 x Kumar (2 kg/ha)	20 x Cuprozin <i>progress</i> (100 g pro Anwendung)	2,0 kg	stark – sehr stark

Kumar ist gegen Echter Mehltau (*Uncinula necator*) im Weinbau ab BBCH 57 zugelassen mit 6 Anwendungen zugelassen.

Cuprozin *progress* ist gegen Falscher Mehltau (*Plasmopara viticola*) im Weinbau ab BBCH 11 mit 7 Anwendungen im Splitting zugelassen.

© Cuprozin® *progress* und Funguran® *progress* sind Marken von Spiess-Urania Chemicals GmbH, Kumar® ist eine Marke von Certis Europe B.V.



Zusammenfassung

- ✓ Synergie mit Kumar[®] erlaubt deutliche **Kupferminimierung** oder Wirkungsverstärkung
- ✓ Synergie kann **sofort** ausgenutzt werden
- ✓ **Cuprozin[®] progress** (100 g CU) plus **Kumar[®]** reicht bei infektionsnaher Applikation
- ✓ Prognosemodelle wie **VitiMeteo** notwendig!