

Kupferminimierung: Erste Ergebnisse zu den mittelfristigen Lösungen

Gerhard Goebel

Spiess-Urania, Heidenkampsweg 77, 20097 Hamburg

goebel@spiess-urania.com

Kupferminimierung

SPIESS URANIA

Fachgespräch zur Bedeutung von Kupfer für den Pflanzenschutz am 29.01.2008 JKI in Berlin

Erste Ergebnisse zu den mittelfristigen Lösungsansätzen

➔ Bisherige Ergebnisse aus den Versuchen

- ❖ Schorf an Äpfeln
- ❖ Krautfäule an Kartoffeln
- ❖ Peronospora an Weinreben
- ❖ Falscher Mehltau an Hopfen

➔ Kupferminimierungs-Programm mit Lösungsansätzen

Dipl.-Ing. Gerhard Goebel, Spiess-Urania Chemicals GmbH

Kupferminimierung

SPIESS URANIA

Produkte:

1.	CUPROZIN Flüssig	300 g Cu/L
2.	SPU-02700-F-0-SC	250 g Cu/L
3.	CUPROZIN WP	450 g Cu/kg
4.	SPU-02720-F-0-WP	350 g Cu/kg

Aufwandmengen:

		Funguran 450 g Cu/kg	CUPROZIN Flüssig 300 g Cu/L	SPU-02700-F-0-SC 250 g Cu/L	CUPROZIN WP 450 g Cu/kg	SPU-02720-F-0-WP 350 g Cu/kg
Wein (Basis AWM)	Produkt:		0,4 L/ha	0,4 L/ha	0,5 kg/ha	0,5 kg/ha
	Cu:		120 g/ha	120 g/ha	225 g/ha	175 g/ha
Kartoffeln	Produkt:		2,5 L/ha	2,0 L/ha	2,0 kg/ha	2,0 kg/ha
	Cu:		750 g/ha	500 g/ha	900 g/ha	700 g/ha
Hopfen	Produkt:	8,8 kg/ha	5,4 L/ha	5,4 L/ha	5,4 kg/ha	5,4 kg/ha
	Cu:	3960 g/ha	1620 g/ha	1350 g/ha	2430 g/ha	1980 g/ha
Obst (m Kh)	Produkt:	1,5 kg/ha	0,5 L/ha	0,5 L/ha	0,6 kg/ha	0,6 kg/ha
	Cu:	675 g/ha	150 g/ha	125 g/ha	270 g/ha	210 g/ha

Kupferminimierung

SPIESSOURANIA

Versuche 2007

Indikation	Versuche beauftragt	Versuche durchgeführt /auswertbar
1. Schorf (<i>Venturia inaequalis</i>) an Äpfeln	5	4
2. Peronospora (<i>Plasmopara viticola</i>) an Weinreben	7	6
3. Krautfäule (<i>Phytophthora infestans</i>) an Kartoffeln	5	5
4. Falscher Mehltau (<i>Pseudoperonospora h.</i>) an Hopfen	3	2
gesamt	20	17

Kupferminimierung

SPIESSOURANIA

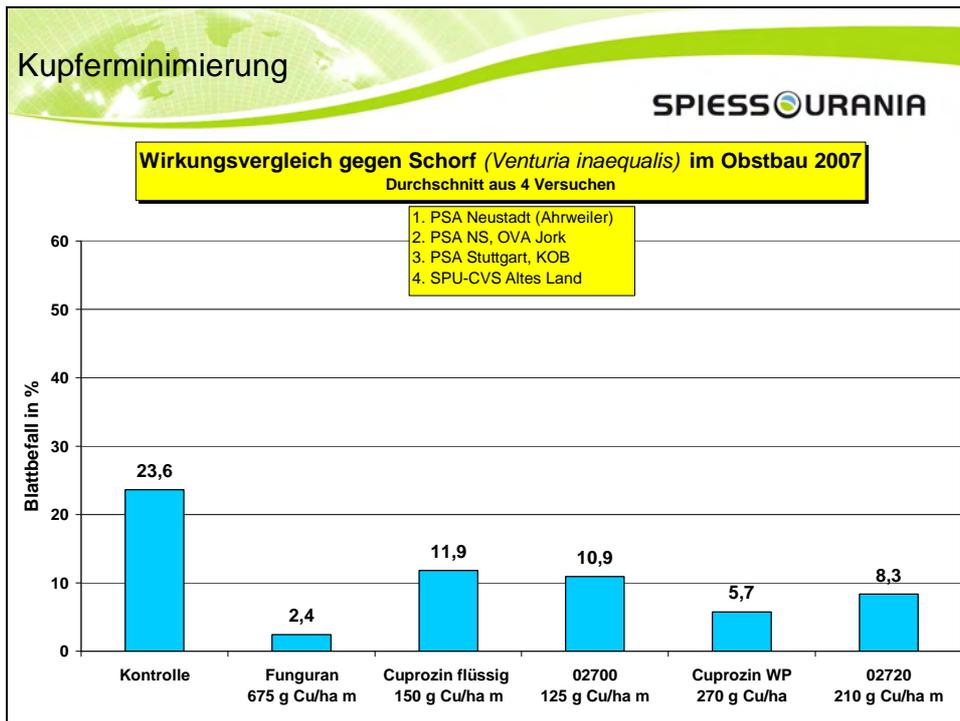
Schorf (*Venturia inaequalis*) an Apfel 2007

5 Versuche geplant

4 Versuche sind auswertbar
(1 Versuch kein Befall)



Ort	Ergebnis am ...	Befall in %					
		Kontrolle	Funguran 675 g Cu/ha m	Cuprozin flüssig 150 g Cu/ha m	02700 125 g Cu/ha m	Cuprozin WP 270 g Cu/ha	02720 210 g Cu/ha m
Ahrweiler	12.06.	10,9	0,66	0,89	1,69	0,35	0,54
Jork, OVA	28.06.	9,5	0,9	0,9	2,1	0,35	0
KOB	25.07.	72,9	8,1	45,5	39,7	22,2	32,7
SPU CVS	25.07.	1,21	0,03	0,14	0,15	0,02	0,09
Dresden	22.08. Versuch abgesagt, kein Befall						
VENTIN n=4		23,6	2,4	11,9	10,9	5,7	8,3



Kupferminimierung

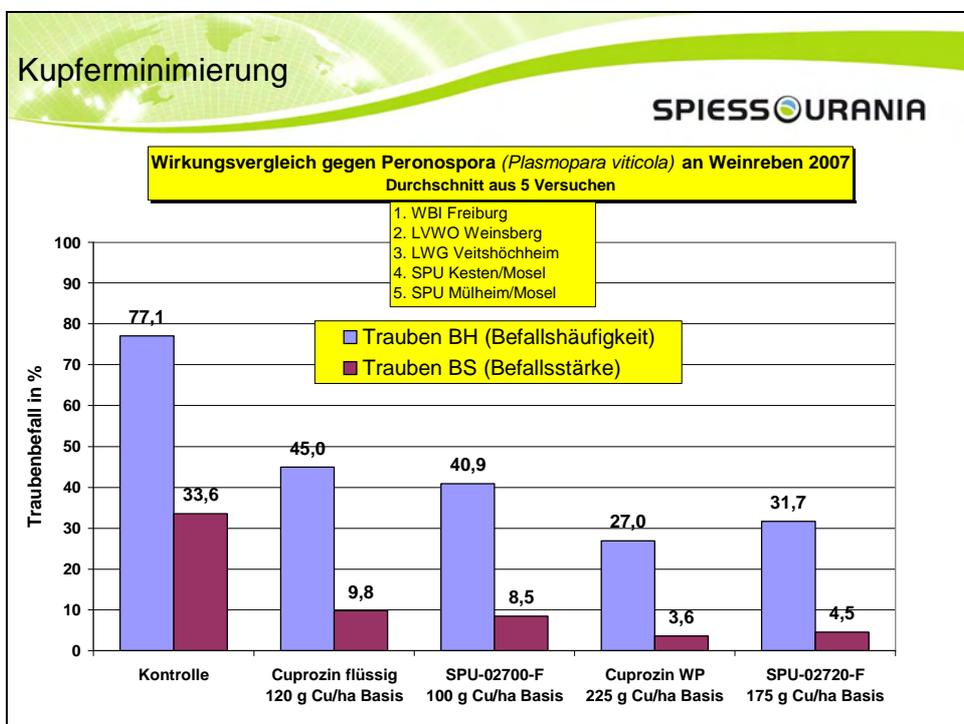
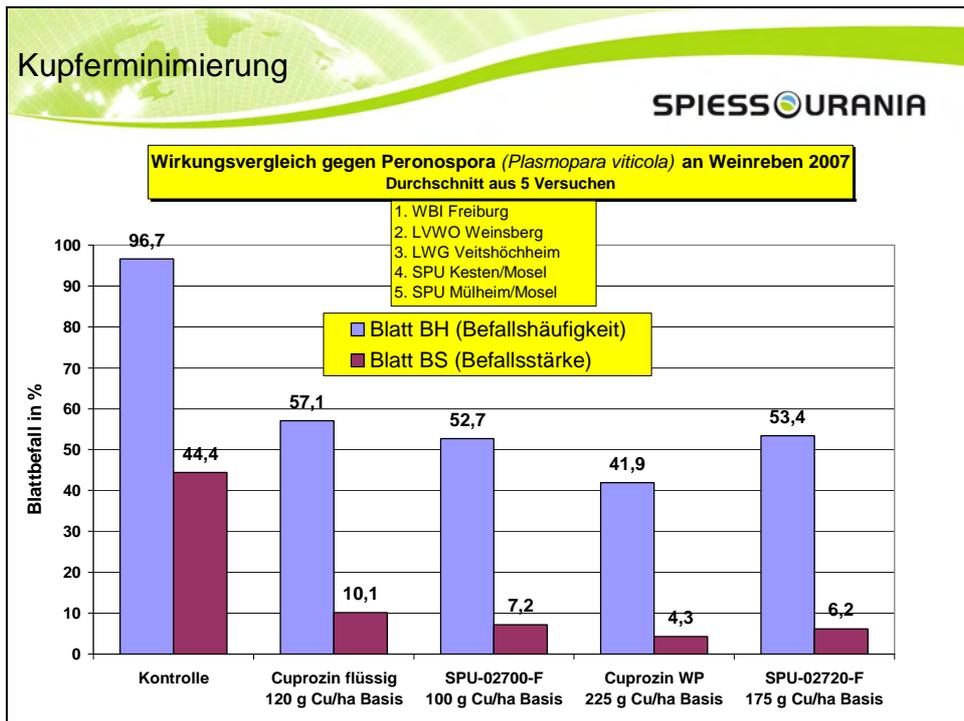
SPIESS URANIA

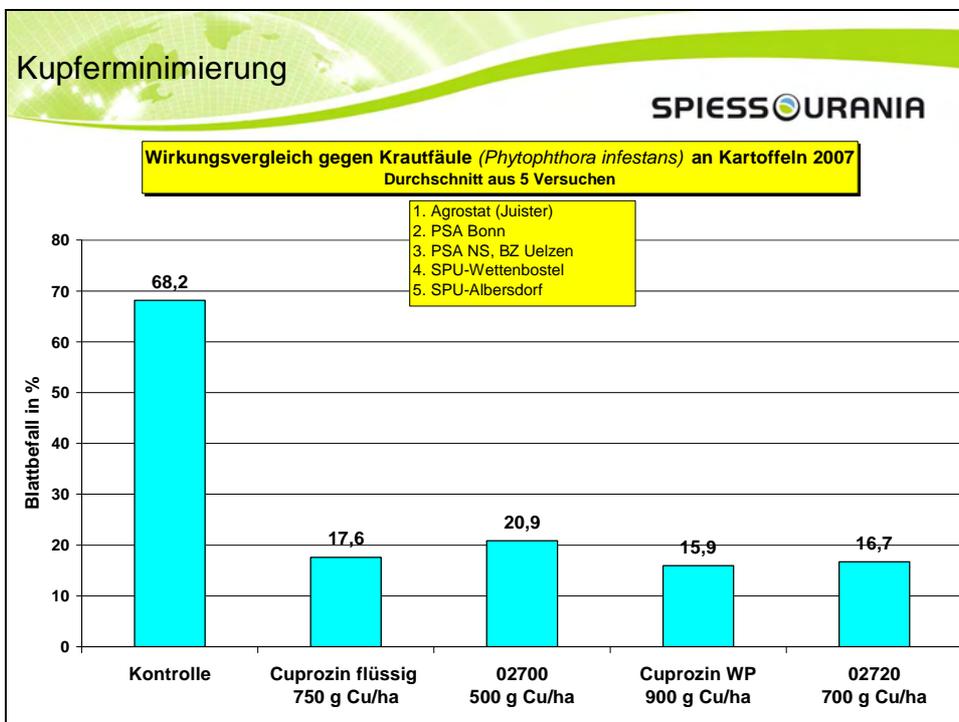
Peronospora (*Plasmopara viticola*) an Weinreben 2007

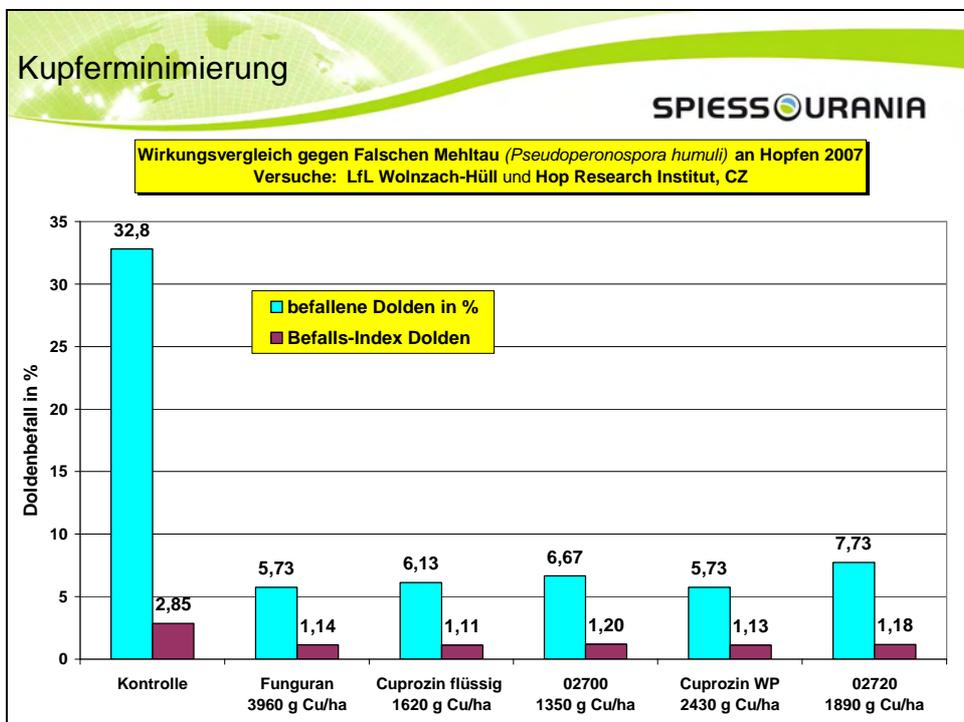
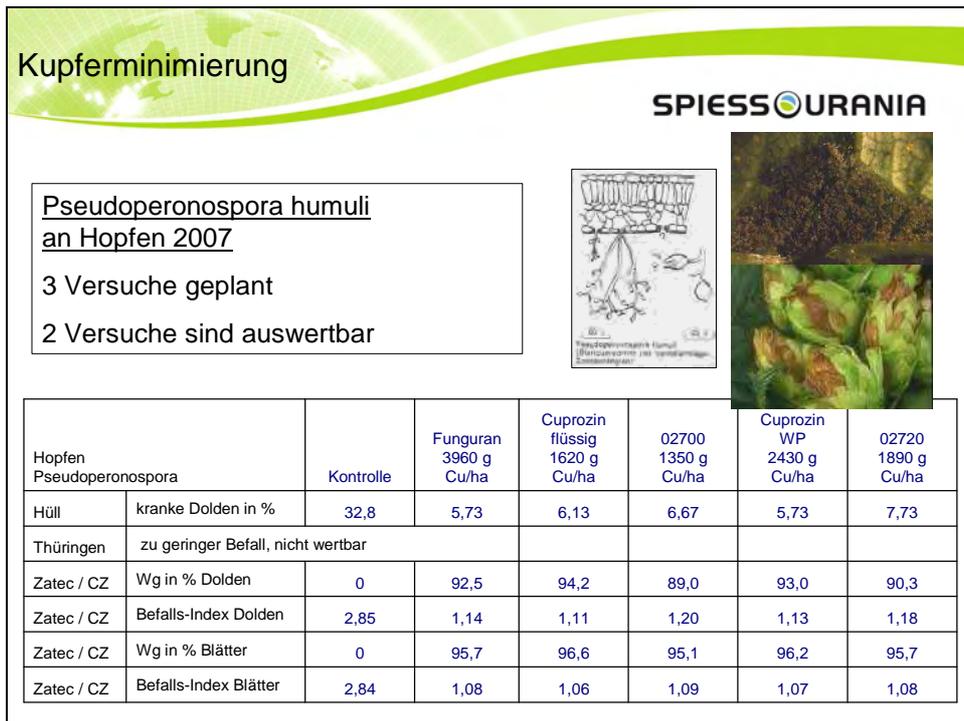
6 Versuche geplant
5 Versuche sind verwertbar



Ort	Blattbefall	Kontrolle		Cuprozin flüssig 120 g Cu/ha Basis		SPU-02700-F 100 g Cu/ha Basis		Cuprozin WP 225 g Cu/ha Basis		SPU-02720-F 175 g Cu/ha Basis	
		BH	BS	BH	BS	BH	BS	BH	BS	BH	BS
Freiburg	13.08.	85,3	52,6	52,3	15,1	60,7	14,7	39,2	8,5	52,3	10,9
Weinsberg	21.08.	98,0	53,6	31,8	8,3	27,8	6,3	19,3	2,8	22,0	5,7
Veitshöchheim	09.08.	100	31,5	18,5	1,08	21,75	1,22	14,0	0,58	18,07	0,94
Kesten/Mosel	15.08.	100,0	33,3	92,0	19,5	84,5	6,0	63,5	4,5	88,0	6,3
Mülheim/Mosel	15.08.	100,0	50,8	91,0	6,8	68,5	7,8	73,5	4,9	86,5	7,1
	PLASVI n=5	96,7	44,4	57,1	10,1	52,7	7,2	41,9	4,3	53,4	6,2
Ort	Traubenbefall	BH	BS	BH	BS	BH	BS	BH	BS	BH	BS
Freiburg	13.08.	92,8	73,6	76	32,5	70,5	28,5	36,8	9,1	45,8	14
Weinsberg	12.07.	85,5	31,9	64,8	9,4	60,5	8,1	37,5	5,3	31,0	3,1
Veitshöchheim	13.07.	22,01	1,39	3,5	0,09	9,70	0,27	7,0	0,18	6,00	0,15
Kesten/Mosel	15.08.	85,0	10,4	32,0	2,4	25,5	1,6	21,0	1,1	28,5	1,6
Mülheim/Mosel	15.08.	100,0	50,6	48,5	4,5	38,5	3,8	32,5	2,3	47,0	3,7
	PLASVI n=5	77,1	33,6	45,0	9,8	40,9	8,5	27,0	3,6	31,7	4,5







Kupferminimierung				SPIESS URANIA	
Indikation	Cu-Aufwand Funguran (bisher zugelassen)	Cu-Aufwand Cuprozin Fl.	Cu-Aufwand neue Formulierung	Cu Reduzierung in %	
Schorf, Kernobst <i>(Venturia inaequalis)</i>	2025 g Cu/ha 3 m Kh	1200 g Cu/ha 3 mKh	1000 g Cu/ha 3 m Kh	50,6%	
Krautfäule, Kartoffeln <i>(Phytophthora infestans)</i>	1350 g/ha	750 g Cu/ha	500 g Cu/ha	63,0%	
Falscher Mehltau Weinreben <i>(Plasmopara viticola)</i>	1800 g/ha (bei 1600 L Wasser)	480 g/ha (bei 1600 L Wasser)	400 g Cu/ha (bei 1600 L Wasser)	77,8%	
Falscher Mehltau Hopfen <i>(Pseudoperonospora humili)</i>	3960 g Cu/ha (bei 2700 L Wasser)	1620 g Cu/ha (bei 2700 L Wasser)	1350 g Cu/ha (bei 2700 L Wasser)	65,9%	

Kupferminimierung				SPIESS URANIA							
Drei-Stufen-Programm der Spiess-Urania zur Kupferminimierung											
Stufe I											
Produkt	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt	Kupfergehalt	Kultur	AM Produkt	Wasserm.	g Cu/ha	g Cu/ha	Max.Anw.	Gesamt-Cu	
			g/L g/kg		L/ha kg/ha	L/ha					
Funguran	Kupferoxychlorid	756 g Oxychlorid/kg	450	Wein		4,0	1600	112,5	1800	4	7200 g
Funguran	Kupferoxychlorid	756 g Oxychlorid/kg	450	Kartoffeln		3,0		1350		3	4050 g
Funguran	Kupferoxychlorid	756 g Oxychlorid/kg	450	Hopfen		8,8	1600	247,5	3960	2	7920 g
Funguran	Kupferoxychlorid	756 g Oxychlorid/kg	450	Obst(S)		3,0*	1000	135	1350	4	5400 g
Funguran	Kupferoxychlorid	756 g Oxychlorid/kg	450	Obst(Nec)		4,5*	1000	202,5	2025	4	8100 g
Stufe I 2007/2008											
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg	450	Obst(Nec)	2,0*	1000	90	900	3	2700 g	
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg	450	Wein		3,0	1600	85	1360	4	5440 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg	450	Kartoffeln		2,0		900		3	2700 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg	450	Hopfen		4,0	1600	112,5	1800	3	5400 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg	450	Obst(S)		2,0*	1000	90	900	4	3600 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	Wein	1,6		1600	30	480	2	960 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	Kartoffeln	2,5			750		6	4500 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	Wein	1,6		1600	30	480	8	2880 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	Kartoffeln	2,0			600		5	3000 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	Hopfen	6,0		1600	112,5	1800	3	5400 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	Obst(S)	3*		1000	90	900	4	3600 g

 Z. Zt. amtlich registriert * = 2m Kronenhöhe
 Zulassung angestrebt vorauss. 2008

Kupferminimierung

SPIESS URANIA

Stufe II

Produkt	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt	Kupfergehalt		Kultur	AM Produkt		Wasserm.	g Cu/hl	g Cu/ha	Max.Anw.	Gesamt-Cu
			g/L	g/kg		L/ha	kg/ha					
Stufe I 2007/2008												
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg		450	Wein	3,0		1600	85	1360	4	5440 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg		450	Kartoffeln	2,0				900	3	2700 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg		450	Hopfen	6,0		1600	169	2700	2	5400 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg		450	Obst(S)	2,0*		1000	90	900	4	3600 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	691 g Hydroxid/kg		450	Obst(Nec)	2,0*		1000	90	900	3	2700 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	222	Wein	1,6		1600	30	480	6	2880
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	222	Kartoffeln	3,0				900	3	2700 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	222	Hopfen			1600	162,5	2600	2	5200 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	300	222	Obst(S)	3,0*		1000	90	900	4	3600 g
Stufe II 2009/2010												
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	537 g Hydroxid/kg		350	Wein	3,0		1600	66	1050	4	4200 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	537 g Hydroxid/kg		350	Kartoffeln	2,0				700	3	2100 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	537 g Hydroxid/kg		350	Hopfen	6,0		1600	131	2100	2	4200 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	537 g Hydroxid/kg		350	Obst(S)	2,0*		1000	70	700	4	2800 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	250	185	Wein	1,5		1600	23,4	375	6	2250 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	250	185	Kartoffeln	3,0				750	3	2250 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	250	185	Hopfen	8,0		1600	125	2000	2	4000 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	250	185	Obst(S)	3,0*		1000	75	750	4	3000 g

amtlich registriert voraus. 2008
 Zulassung angestrebt voraus. 2010

* = 2m Kronenhöhe

Kupferminimierung

SPIESS URANIA

Stufe III

Produkt	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt	Kupfergehalt		Kultur	AM Produkt		Wasserm.	g Cu/hl	g Cu/ha	Max.Anw.	Gesamt-Cu
			g/L	g/kg		L/ha	kg/ha					
Stufe II 2009/2010												
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	537 g Hydroxid/kg		350	Wein	3,0		1600	66	1050	4	4200 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	537 g Hydroxid/kg		350	Kartoffeln	2,0				700	3	2100 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	537 g Hydroxid/kg		350	Hopfen	6,0		1600	131	2100	2	4200 g
Cuprozin WP	Kupferhydroxid	537 g Hydroxid/kg		350	Obst(S)	2,0*		1000	70	700	4	2800 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	250	185	Wein	1,5		1600	23,4	375	6	2250 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	250	185	Kartoffeln	3,0				750	3	2250 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	250	185	Hopfen	8,0		1600	125	2000	2	4000 g
Cuprozin Flü.	Kupferhydroxid	460 g Hydroxid/L	250	185	Obst(S)	3,0*		1000	75	750	4	3000 g
Stufe III 2011/2012												
SPU-XXXX	Nano-Hydroxid		50		Wein	2,0		1600	6,25	100	6	600 g
SPU-XXXX	Nano-Hydroxid		50		Kartoffeln	1,0				50	5	250 g
SPU-XXXX	Nano-Hydroxid		50		Hopfen	3,0		1600	9,38	150	3	450 g
SPU-XXXX	Nano-Hydroxid		50		Obst(S)	1,0*		1000	5,0	50	4	200 g
SPU-XXXX	Kupferverb.neu		50		Wein	2,0		1600	6,26	100	6	600 g
SPU-XXXX	Kupferverb.neu		50		Kartoffeln	1,0				50	5	250 g
SPU-XXXX	Kupferverb.neu		50		Hopfen	3,0		1600	9,38	150	3	450 g
SPU-XXXX	Kupferverb.neu		50		Obst(S)	1,0*		1000	5,0	50	4	200 g

amtlich registriert voraus. 2010
 Zulassung angestrebt voraus. 2012

* = 2m Kronenhöhe

Kupferminimierung					
SPIESS URANIA					
Outlook des Drei-Stufen-Programmes :					
Kultur	Indikation	Ist-Situation	Stufe I bis 2008	Stufe II bis 2010	Stufe III bis 2012
Wein	Falscher Mehltau	7.200 g Cu/ha/Jahr	5.440 g Cu/ha/Jahr	4.200 g Cu/ha/Jahr	600 g Cu/ha/Jahr
Kartoffeln	Phytophthora inf.	4.500 g Cu/ha/Jahr	3.000 g Cu/ha/Jahr	2.250 g Cu/ha/Jahr	250 g Cu/ha/Jahr
Hopfen	Falscher Mehltau	7.920 g Cu/ha/Jahr	5.400 g Cu/ha/Jahr	4.200 g Cu/ha/Jahr	450 g Cu/ha/Jahr
Obst	Schorf	5.400 g Cu/ha/Jahr	3.600 g Cu/ha/Jahr	3.000 g Cu/ha/Jahr	200 g Cu/ha/Jahr

Kultur	Indikation	Ist-Situation	Stufe I bis 2008	Stufe II bis 2010	Stufe III bis 2012
Wein	Falscher Mehltau	100	75	58	8
Kartoffeln	Phytophthora inf.	100	66	50	6
Hopfen	Falscher Mehltau	100	68	53	6
Obst	Schorf	100	66	56	4