



Versuchsbericht 2010-06

zur Bekämpfung von Apfelschorf im biologischen Anbau

Versuchsverantwortlich: Dr. Thomas Rühmer
Versuchsdurchführende: Georg Schafzahl, Ing. Markus Fellner
Autor des Berichtes: Dr. Thomas Rühmer

Versuchsziel:

Pflanzenstärkungsmittel dürfen im biologischen Apfelanbau eingesetzt werden, sofern sie keine nachweisbaren Rückstände hinterlassen. Als besonders geeignet haben sich im Vorjahr Phosphite gezeigt. Die Rückstandsfrage beim Einsatz von Phosphiten soll mit diesem Versuch untersucht werden.

Kultur:

Apfel (*Malus domestica*)

Sorte(n):

Gala, Golden Delicious

- ☐ IP
☒ Bio

Versuchsstandort:

Der Versuch wurde im Bio-Pflanzenschutzquartier des Landesversuchszentrums Graz-Haidegg durchgeführt.



1. Versuchsstandort

Obstart	Apfel (<i>Malus domestica</i>)	Pflanzabstand	3,40 x 1,00 m
Sorte	Gala, Golden Delicious	Baumhöhe	2,20 m
Unterlage	M9	Hagelnetz	☐ ja ☒ nein
Betrieb	LVZ Haidegg	Datum Vollblüte	Gala: 2.5.2010 Golden: 3.5.2010
Parzelle	1152-100; 1152-300	Pflanzjahr	Frj. 2009

Sonstige Angaben:

Gala wurde am 10. September 2010 geerntet. Golden Delicious wurde am 23. September 2010 geerntet.

2. Versuchsglieder

Variante	Interner Code	Wirkstoff	Wirkstoffkonzentration	Im Versuch ausgebrachte Aufwandmenge	Wasser-aufwand/ha
Kontrolle	1	-	-	-	-
Schwefelkalk	2	Schwefelkalk	381 g/l	10 l/ha	250 l
Frutogard	3	Kaliumphosphit	?	6 l/ha	250 l
Frutogard - Schwefelkalk	4	Kaliumphosphit Schwefelkalk	? 381 g/l	6 l/ha 10 l/ha	250 l

Anlage nach LOCHOW/SCHUSTER:

Randomisierte Reihe

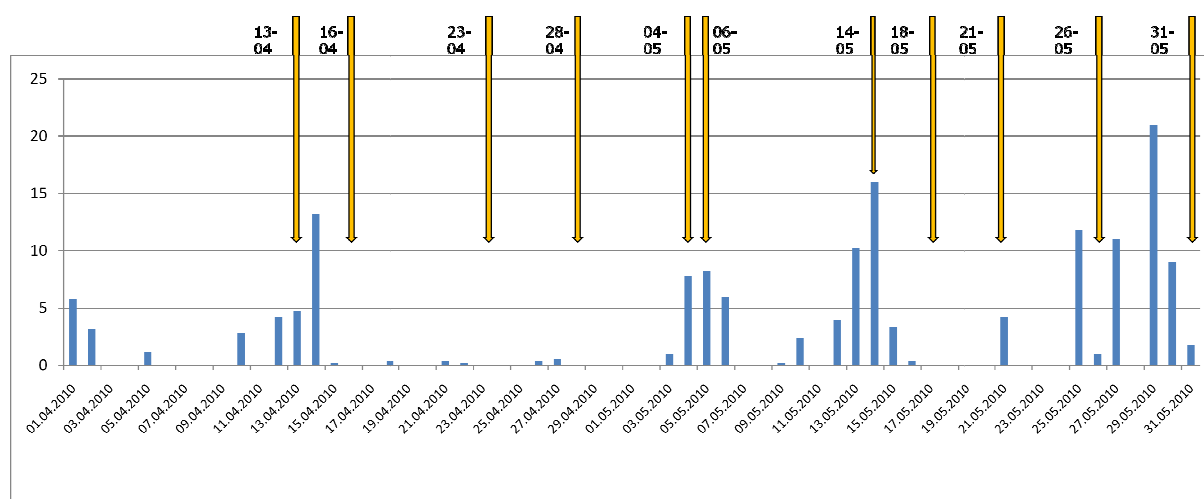
4 Varianten mit 4 Wiederholungen

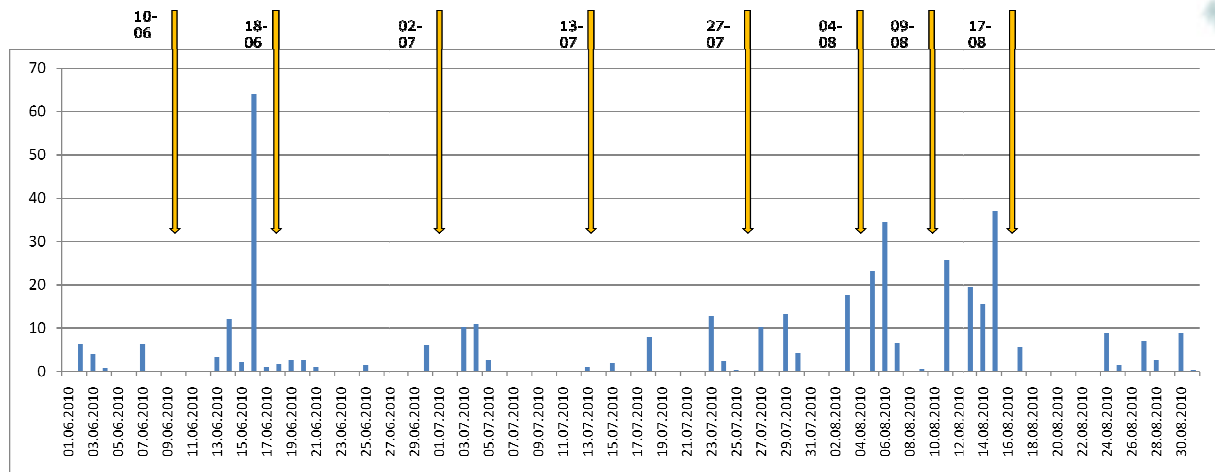
Anzahl der Bäume pro Parzelle: 5



3. Applikation/Anwendungszeitpunkte

	Datum	Temperatur (°C)	Rel. Lf. (%)	Code	Anmerkungen
A	13.04.2010	6,2	88	2,3,4	4 - Frutogard
B	16.04.2010	9,7	54	2,3,4	4 - Frutogard
C	23.04.2010	7,5	77	2,3,4	4 - Frutogard
D	28.04.2010	11,4	72	2,3,4	4 - Frutogard
E	04.05.2010	13,3	83	2,3,4	4 - Frutogard
F	06.05.2010	15,8	73	2,3,4	4 - Frutogard
G	14.05.2010	16,9	74	2,3,4	4 - Frutogard
H	18.05.2010	12,8	47	2,3,4	4 - Frutogard
I	21.05.2010	15,8	59	2,3,4	4 - Frutogard
J	26.05.2010	17,1	92	2,3,4	4 - Frutogard
K	31.05.2010	12,1	90	2,3,4	4 - Frutogard
L	10.06.2010	21,4	57	2,3,4	4 - Schwefelkalk
M	18.06.2010	18,6	81	2,3,4	4 - Schwefelkalk
N	02.07.2010	20,9	74	2,3,4	4 - Schwefelkalk
O	13.07.2010	28,6	48	2,3,4	4 - Schwefelkalk
P	27.07.2010	15,5	74	2,3,4	4 - Schwefelkalk
Q	04.08.2010	19,4	77	2,3,4	4 - Schwefelkalk
R	09.08.2010	23,0	60	2,3,4	4 - Schwefelkalk
S	17.08.2010	17,3	76	2,3,4	4 - Schwefelkalk





4. Bonitur

Der Blattschorfbefall wurde nach EPPO-Richtlinie nach der Primärschorfphase Ende Mai erhoben. Dabei wurden 20 Langtriebe pro Parzelle herangezogen und die Blätter mit Schorfbefall gezählt. Das Verhältnis der befallenen Blätter zur Summe aller Blätter wurde errechnet.

Der Sekundärschorfbefall wurde am 23. Juni 2010 an den letzten 6 entwickelten Blättern der Langtriebe nach dem gleichen Schema beurteilt.

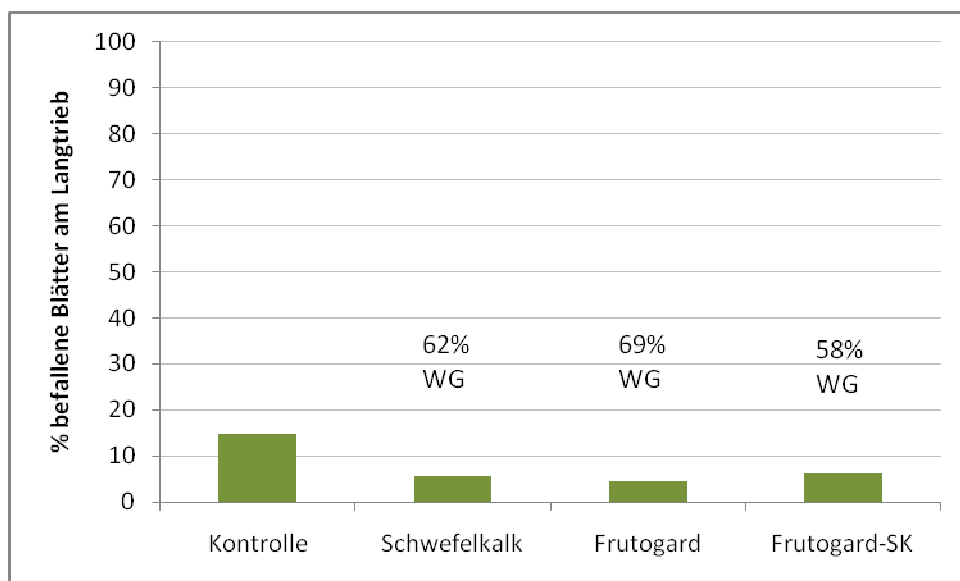
Der Fruchtschorfbefall wurde nach der Ernte im Lager bonitiert. Dabei wurden die Früchte nach EPPO-Richtlinie PP 1/5(3) eingeteilt in Früchte ohne Befall, mit 1-3 Schorfflecken und mit mehr als 3 Schorfflecken. Bei der Ernte wurden Fruchtproben entnommen und im Labor Dr. Wagner auf Phosphitgehalt untersucht.

Die Berostung der geernteten Früchte wurde optisch bonitiert und in die Klassen 0, 1-5, 6-10, 11-20, 21-50 und mehr als 50% berostete Schalenoberfläche eingeteilt.

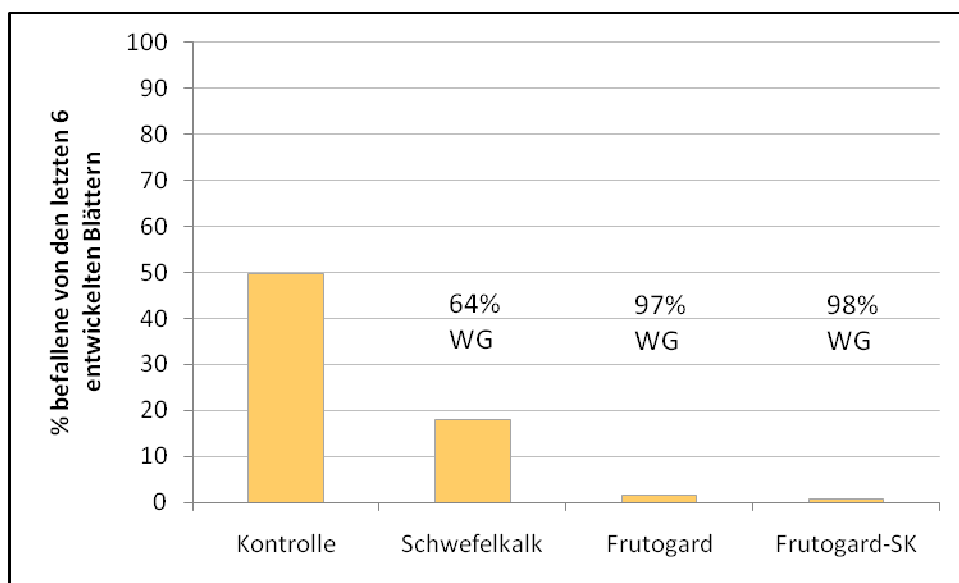
5. Ergebnisse

5.1. Blattschorf

5.1.1. Gala



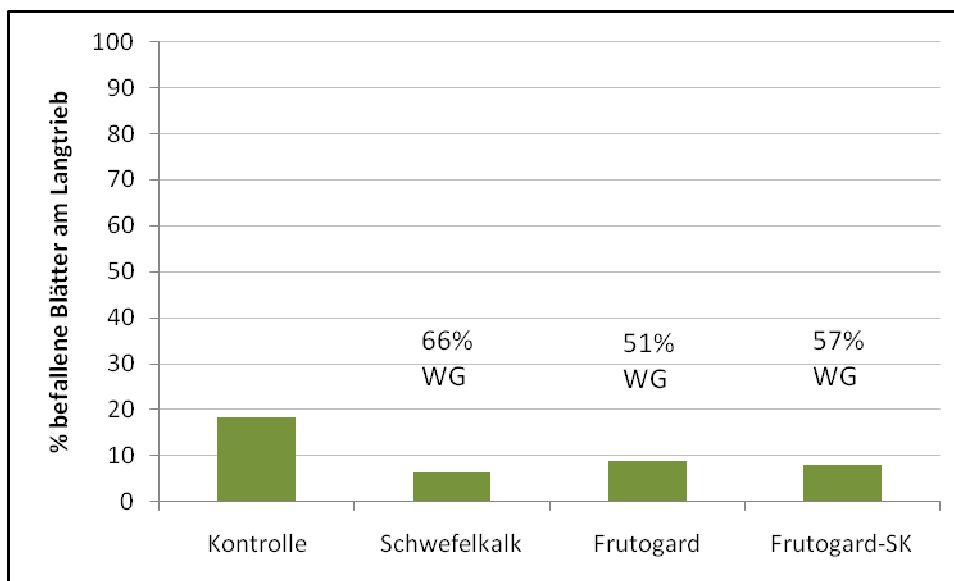
Stichprobe	Häufigkeit	Rang-Summe	Rangmittel	Gruppen
Frutogard	80	10441,000	130,513	A
Frutogard-SK	80	11741,000	146,763	A
Schwefelkalk	80	12138,000	151,725	A
Kontrolle	80	17040,000	213,000	B



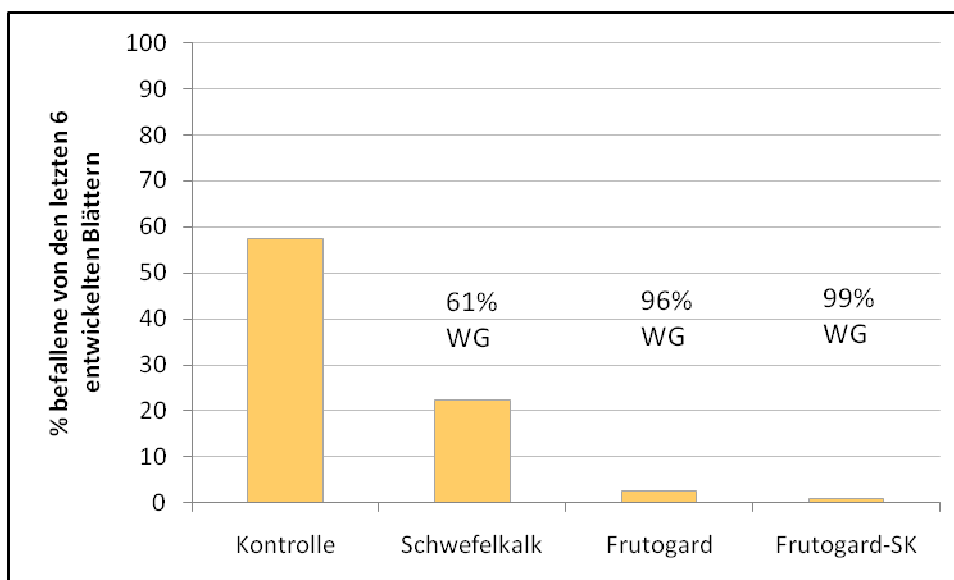
Stichprobe	Häufigkeit	Rang-Summe	Rangmittel	Gruppen
Frutogard-SK	80	7854,000	98,175	A
Frutogard	80	8232,500	102,906	A
Schwefelkalk	80	14290,000	178,625	B
Kontrolle	80	20983,500	262,294	C



5.1.2. Golden Delicious



Stichprobe	Häufigkeit	Rang-Summe	Rangmittel	Gruppen
Frutogard	80	10441,000	130,513	A
Frutogard-SK	80	11741,000	146,763	A
Schwefelkalk	80	12138,000	151,725	A
Kontrolle	80	17040,000	213,000	B

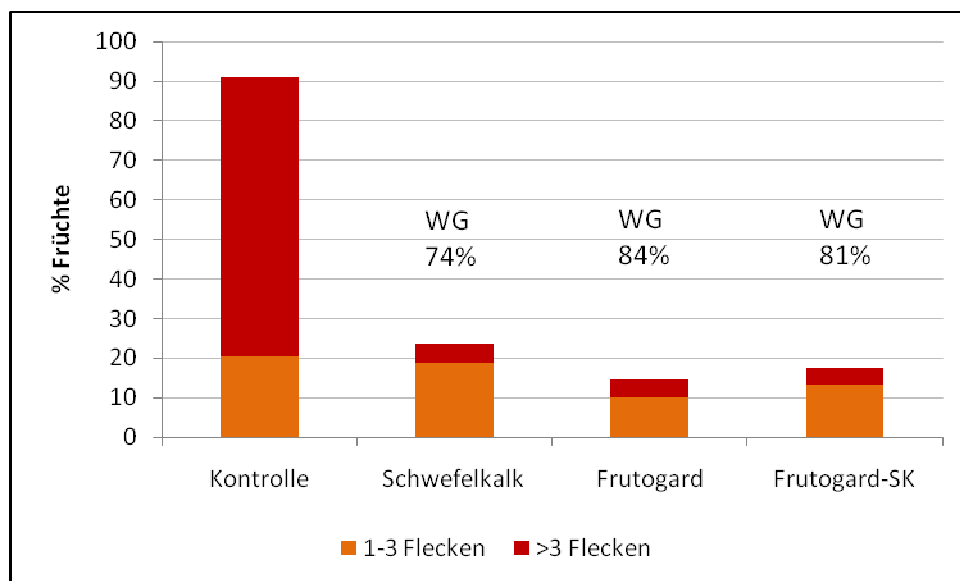


Stichprobe	Häufigkeit	Rang-Summe	Rangmittel	Gruppen
Frutogard-SK	80	7146,000	89,325	A
Frutogard	80	7998,000	99,975	A
Schwefelkalk	80	14677,500	183,469	B
Kontrolle	80	21538,500	269,231	C

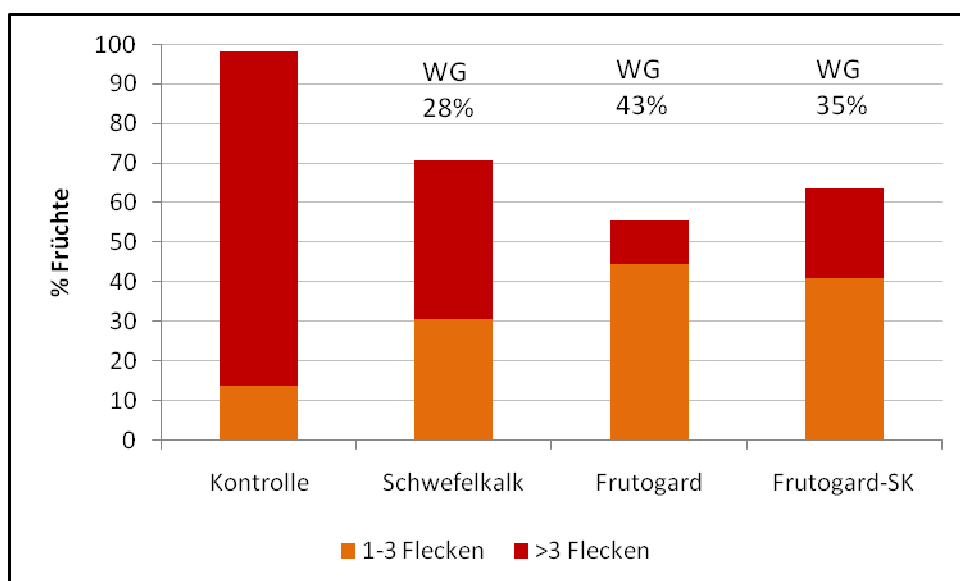


5.2. Fruchtschorf

5.2.1. Gala



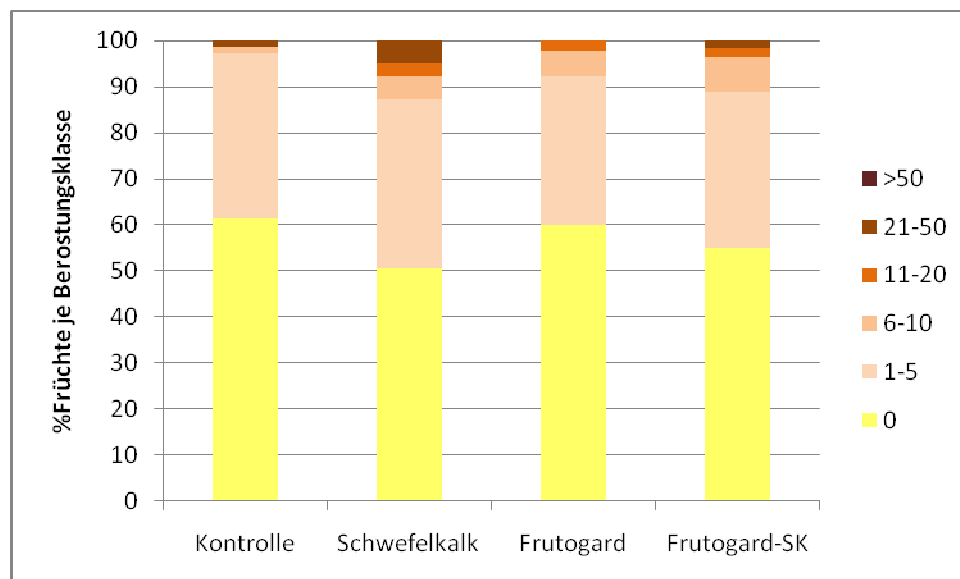
5.2.2. Golden Delicious



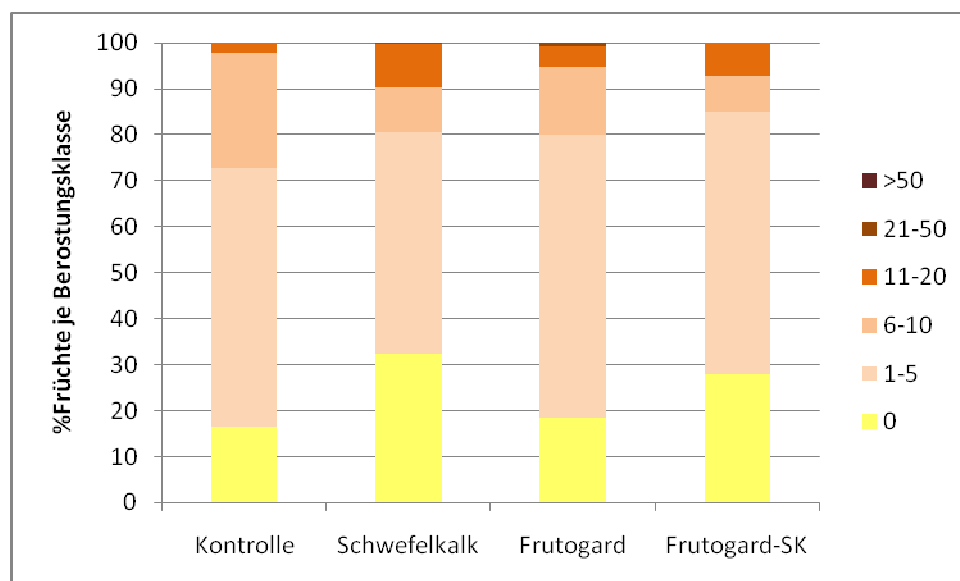


5.3. Berostung

5.3.1. Gala



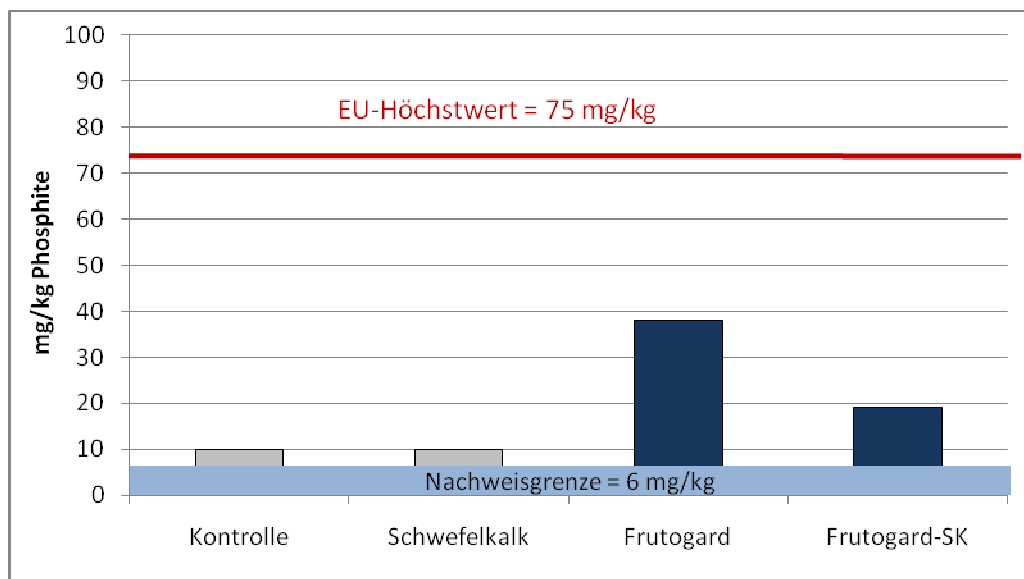
5.3.2. Golden Delicious





5.4. Rückstände

5.4.1. Gala



5.4.2. Golden Delicious

Bei der Sorte Golden Delicious waren in allen vier Varianten < 20 mg/kg Phosphite nachweisbar.

6. Diskussion/Interpretation

Bei beiden Sorten war in der unbehandelten Kontrolle Ende Mai relativ wenig Blattschorf zu finden. Bei diesem geringen Befallsdruck verwundern die geringen Wirkungsgrade der Varianten mit Schwefelkalk (62% bei Gala, 66% bei Golden Delicious). In etwa gleich gut in der Wirkung waren die Varianten mit Frutogard bei beiden Sorten.

Ein deutlich anderes Bild war dann ab Mitte Juni in der Versuchsanlage feststellbar. In den Varianten mit Frutogard waren die letzten entwickelten Blätter der Langtriebe schorffrei, in der Variante mit Schwefelkalk waren auf diesen Blättern Schorfflecken zu finden. Die Bonitur dieser sechs letzten Blätter am 23. Juni 2010 ergab dann für Schwefelkalk nur einen Wirkungsgrad von 61-64%, während die Frutogard-Varianten über 96% Wirkungsgrad lagen! Es kommt also zu einer Verlagerung in der Pflanze, so dass der Neuzuwachs vor Infektionen geschützt ist.

Beim Fruchtschorf fällt zuerst der Sortenunterschied auf. Bei Golden Delicious ist der Fruchtschorf schwieriger zu bekämpfen als bei Gala. Entsprechend niedriger fallen auch die Wirkungsgrade bei Golden Delicious aus. Bemerkenswert ist, dass die Frutogard immer



tendentiell besser abschneiden als die Referenzvariante mit Schwefelkalk.

Bei der Berostung waren keine negativen Effekte durch die untersuchten Produkte feststellbar.

Besonders interessant waren die Phosphit-Rückstände bei Gala. Hier konnten in der Variante, in der bis zur Ernte Frutogard eingesetzt wurde 38 mg/kg nachgewiesen werden. Dieser Wert schöpft bereits mehr als 50% des gesetzlichen Höchstwertes von 75 mg/kg aus. Durch Reduktion der Applikationen auf die Primärschorfphase (11 statt 19 Anwendungen) konnte der Rückstand auf die Hälfte reduziert werden (19 mg/kg).

7. Zusammenfassung

Frutogard eignet sich tendentiell besser als Schwefelkalk zur Blatt- und Fruchtschorfbekämpfung eingesetzt als Stopp-Spritzung ins Keimungsfenster.

Der Schutz des Neuzuwachses durch Frutogard eröffnet neue Perspektiven in der Schorfbekämpfungsstrategie.

Phosphite sind nach häufigem Einsatz auf den Früchten nachweisbar, können sogar über 50% des gesetzlichen Höchstwertes ausmachen.