



Aktuelles zum Pflanzenschutz im Obstbau



Obstbautag M-V am 19. Februar 2008 in Dümmer
Maja Michel, Pflanzenschutzdienst des LALLF MV





Landesamt für Landwirtschaft,
Lebensmittelsicherheit und Fischerei
-Pflanzenschutzdienst-

Mecklenburg
Vorpommern 

Vierjährige Ergebnisse zur Wirkstoffresistenz bei Schorffungiziden in M-V





Schorfresistenz- Einleitung, Material und Methode

- Ausgangspunkt
 - Schorf trotz lückenloser Spritzfolgen
 - Resistenzprobleme aus anderen Anbaugebieten bekannt
- Untersuchungen in M-V auf Resistenz gegen
 - Strobilurine (2004-2005, 2007)
 - Anilinopyrimidine (2004-2007)
 - Azole (2004-2007)
- Methoden
 - Anilinopyrimidine, Azole im Labor bei Herrn Dr. Friedrich Felsenstein (Telnr. 08161-499080) bei der Firma EpiLogic GmbH in 85354 Freising, Hohenbachernstr. 19-21,
Kosten pro Probe: 150 € ohne MwSt.
 - Strobilurine bei Chemieunternehmen mit PCR-Technik, da Resistenz auf ein Gen zurückzuführen ist (G143A-Mutation) und bei Firma EpiLogic GmbH



Schorfresistenz- Methode

- Methode EpiLogic GmbH
 - Sensitivitätsgrad im Biotest bei verschiedenen Wirkstoffkonzentrationen von Flusilazol und Cyprodinil, von 0,0 mg/l bis 156,25 mg/l, 7 Stufen
(0,0; 0,05;0,25;1,25;6,25;31,25; 156,25; d.h. ab 0,05 je x 5)
 - Als Maß für den Sensitivitätsverlust stehen Resistenzfaktoren, die sich aus dem Verhältnis von den aus der Konzentrationsreihe berechneten ED50-Werten zur ED50 des sensitiven Standards ergeben.
 - Ein sensitiver Standard ist jeweils mit im Test enthalten. Dieser Standard kann von Jahr zu Jahr wechseln. Daher ist der Relativwert in Bezug auf den Standard eine schwierige Bezugsgröße. Für die vorliegende Auswertung wurde für alle drei Jahre ein fester Bezugsstandard ausgewählt (anderer als in Veröffentlichung).



■ Methode EpiLogic GmbH

Tabelle 1: Cyprodinil-Sensitivität des Apfelschorfs in Stichproben aus Apfelanbaugebieten in Mecklenburg-Vorpommern, 2005; Untersuchung von Mischproben von befallenen Blättern; Wachstum (in % Befall) bei verschiedenen Wirkstoffkonzentrationen (in mg/l) in Relation zur unbehandelten Kontrolle; Test mit abgeschnittenen hochanfälligen ganzen und halben Blättern; ED50 in mg/l; RF: Resistenzfaktor

Proben-Nr.	Labor-Nr.	0,0	0,05	0,25	1,25	6,25	31,25	156,25	ED50	RF
Standard	HSt	100	100	100	70	10	0	0	2,30	
1) MV-6(1)	MV-Vi-CDL-1	100	100	100	100	80	30	0	15,19	6,6
2) MV-6(1)2	MV-Vi-CDL-2	100	100	100	100	100	80	10	54,76	23,8
3) MV-6(2)	MV-Vi-CDL-3	100	100	100	100	100	100	10	88,21	38,4
4) MV-6(3)	MV-Vi-CDL-4	100	100	100	100	90	20	0	15,60	6,8
5) MV-6(4)	MV-Vi-CDL-5	100	100	100	100	70	< 10	0	7,05	3,1
6) MV-6(5)	MV-Vi-CDL-6	100	100	100	100	80	20	0	13,98	6,1
7) MV-6(6)	MV-Vi-CDL-7	100	100	100	100	100	80	0	37,94	16,5



Schorf-Fungizide

Wirkstoff- gruppe	Ab- kürzung	Wirkung	Schorf- Resistenz beruht auf x Genen	Mittel
Strobilurine	S	Atmungskette	einem	Discus, Flint, Stroby WG
Azole	AZ	Sterolbiosynthese	mehreren	Benocap, Systhane 20 EW, Vision
Anilinopyrimidine	AP	Aminosäuresynthese	zwei?	Chorus, Scala, Vision
		teilsystemisch, vor allem protektiv		Syllit
Kontaktmittel	K		vielen	Funguran, Cueva, Delan, Dithane Ultra Spiess Urania, Malvin, Malvin WG Merpan 80 WDG, Schwefel-Präparate u.a.

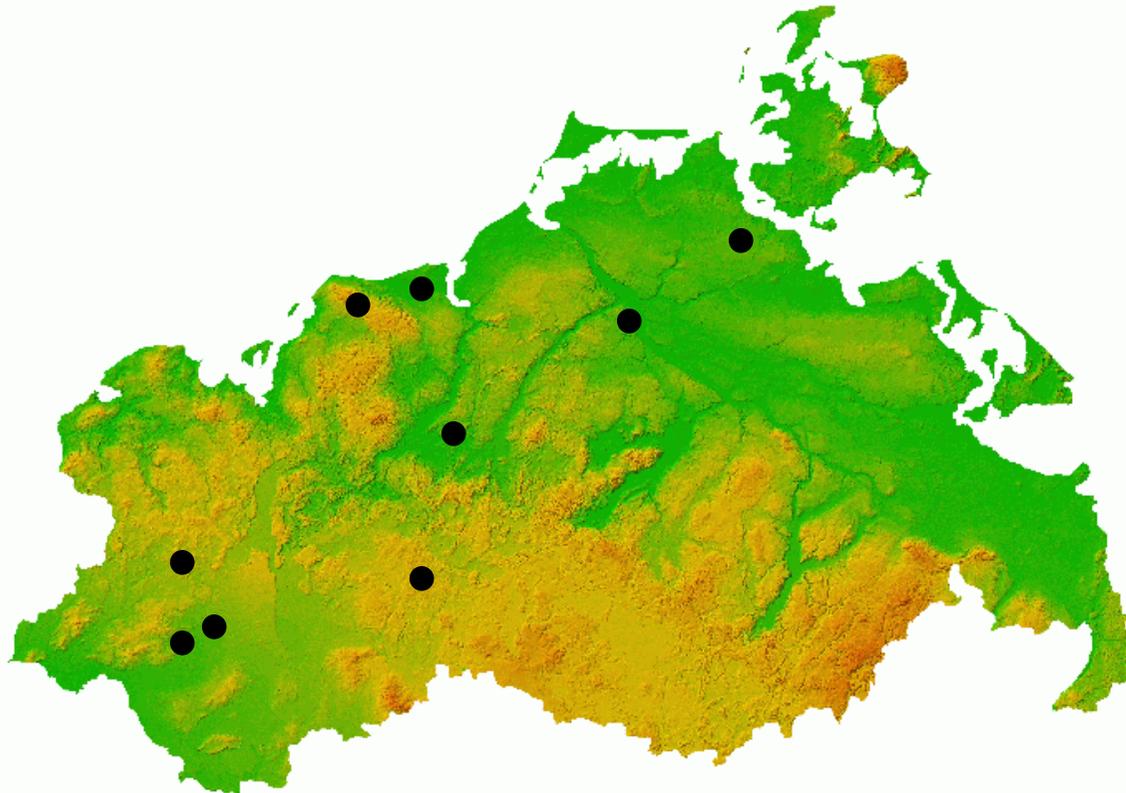


Landesamt für Landwirtschaft,
Lebensmittelsicherheit und Fischerei
-Pflanzenschutzdienst-

Mecklenburg
Vorpommern 

Schorfresistenz- Methode

- Probenahmeorte: 9, Anzahl Proben pro Ort: 1-2





Schorf

Probenahme von Blättern im Juli bzw. August, Blätter waschen!





Ergebnisse zum Schorf 2004, 2005, 2007

Strobilurinresistenz

(Resistenz: >20 % resistente Allele)

Seit 2005 wurden in den beprobten Betrieben keine Strobilurine mehr gegen Schorf eingesetzt.

Ort	resistente Allele in Prozent					
	Tafel			Industrie		
	2004	2005	2007	2004	2005	2007
Stralsund	4	1;0	0;0,4	0	0	
Eschenhörn	2	100	20		0	
Lütten Klein	100;61	100	71;70		4	
Badendiek				8	13;0	3
Diedrichshagen				0		
Boddin	71	45	22;22		4	
Hagenow	25	10	24			
Dodow				6		
Schwechow				3	33;0	5
Ruthen			30			



Ergebnisse zum Schorf 2004, 2005, 2007

Strobilurinresistenz

- an allen Orten wurde Resistenz gefunden
- Korrelation zwischen Intensität und Ausprägung der Resistenz
- enge räumliche Bindung
- Anteil resistenter Konidien hat sich durch veränderte Spritzfolgen (Strobilurine werden nur gegen Mehltau und Lagerfäule eingesetzt) teilweise verringert



Ergebnisse zum Schorf 2004-2007

Sensitivitätsprüfung bei Anilinopyrimidinen

spürbare Wirkungsminderungen ab Resistenzfaktor 4

Ort	Resistenzfaktor für Cyprodinil			
	2004	2005	2006	2007
Stralsund	24	24	6	27;18
Eschenhörn	7	7	9	7
Lütten Klein	25	51	27; 6	18;18
Badendiek		18	27	14
Diedrichshagen	10		s	
Ruthen			5	10
Boddin	k.A.	7	17 (ö); 6	10;5
Schwechow	4	3	14	7
Hagenow			44	30

- Sensitivitätsverlust aus dem Alten Land seit 2003 bekannt



Ergebnisse zum Schorf 2004-2007

Sensitivitätsprüfung bei Azolen

spürbare Wirkungsminderungen ab Resistenzfaktor 4

Ort	Resistenzfaktor für Flusilazol			
	2004	2005	2006	2007
Stralsund	6	3; 5	2	4;3
Eschenhörn	9	2	9	5
Lütten Klein	15	9	2	5;8
Badendiek		5	9	2
Diedrichshagen	2			
Ruthen			15	6
Boddin	k.A.	4	5 (ö); 6	4;9
Schwechow	k.A.	4	4	15
Hagenow			6	6

- Wirkungsminderungen gegenüber Azolen seit 1996 aus dem Alten Land bekannt



Einsatz von Schorf-Fungiziden 2005 in MV

Ort	S	AZ, AP	AP	AZ	K	ges.	? AP	% AP	% AZ, AP
Standort 1	0	0	3	1	10	14	3	21	29
Standort 2a	0	0	1	0	9	10	1	10	10
Standort 2b	0	0	1	0	8	9	1	11	11
Standort 3	0	1	1	1	10	13	2	15	23
Standort 4a	0	4	2	3	9	18	6	33	50
Standort 4b	0	3	2	4	7	16	5	31	56
Standort 4c	0	3	2	4	8	17	5	29	53
Standort 5a	0	1	2	0	12	15	3	20	20
Standort 5b	0	1	2	0	11	14	3	21	21
Standort 6	0	2	1	0	11	14	3	21	21
Standort 7a	0	0	2	2	14	18	2	11	22
Standort 7b	0	0	3	3	12	18	3	17	33
Standort 8	0	4	1	0	9	14	5	36	36
Standort öko	0	0	0	0	35	35	0	0	0



Einsatz von Schorf-Fungiziden 2006 in MV

bis Anfang Juli

Ort	S	AZ, AP	AP	AZ	K	ges.	? AP	% AP	% AZ, AP
Standort 1	0	0	2	1	16	19	2	11	16
Standort 2	0	0	2	0	13	15	2	13	13
Standort 3	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Standort 4a	0	1	1	2	19	23	2	9	17
Standort 4b	0	0	1	0	16	17	1	6	6
Standort 4c	0	0	3	1	11	15	3	20	27
Standort 5a	0	0	0	0	14	14	0	0	0
Standort 6	0	0	1	1	15	17	1	6	12
Standort 7a	0	0	0	0	17	17	0	0	0



Schlussfolgerungen zur Schorf-Bekämpfung

- Anilinopyrimidine, Triazole: die Ergebnisse der zweijährigen Untersuchung (Veröffentlicht im Obstbau: 10/2006) wurden bestätigt:
 - Für das untersuchte Flusilazol liegen die Resistenzfaktoren zwischen 2 und 15
 - Das Untersuchungsergebnis auf Anilinopyrimidinresistenz überrascht, da diese Wirkstoffgruppe vergleichsweise jung ist. Die Resistenzfaktoren liegen zwischen 3 und 51 und damit deutlich höher als bei den Azolen. Die Resistenz scheint nur auf wenigen, möglicherweise nur zwei Genen zu beruhen und kann demzufolge auch relativ zügig erreicht werden.
 - In den vier Untersuchungsjahren wurde keine Tendenz beobachtet



Schlussfolgerungen zur Schorf-Bekämpfung

- **Strobilurine:** kein Einsatz zur Schorfbekämpfung, aber zur Mehltau- und Lagerfäulenbehandlung
- **Anilinopyrimidine:** Einsatz ab 5 °C bis 12 °C, schwache Fruchtschorfwirkung, Anwendungen **betriebsspezifisch** nur noch sehr eingeschränkt einsetzen, Mischung mit Kontaktfungiziden
- **Triazole:** bei Temperaturen > 12 °C, Anwendungen **betriebsspezifisch** auf notwendiges Maß reduzieren, Mischung mit Kontaktfungiziden
- **Vision:** geringerer Wirkstoffgehalt kann Selektion fördern
- **Syllit:** vor allem protektiv, nicht mischen
- **Kontaktfungizide:** Hauptlast der Schorfbekämpfung



Schlussfolgerungen zur Schorf- Bekämpfung

- **Miteileinsatz!** Baumhöhe streng beachten, keine Aufwandmengenreduzierung!
- **kurativen Einsatz** auf notwendiges Maß reduzieren
- **Resistenzgefährdete Wirkstoffe** zu Beginn der Spritzfolge und nicht bei vorhandenem Befall
- **Wechsel** zwischen Präparaten mit unterschiedlichen Wirkmechanismen – auch Kontaktmittel sind nicht gänzlich ohne Resistenzgefahr
- **Regalis-** Einsatz beugt u. a. auch Spätschorf vor
- **Reduktion des Sporenpotentials** nach der Ernte bzw. in der Vegetationsruhe (Harnstoff, Falllaubzerkleinerung)



Landesamt für Landwirtschaft,
Lebensmittelsicherheit und Fischerei
-Pflanzenschutzdienst-

Mecklenburg
Vorpommern 

Ziel:





Landesamt für Landwirtschaft,
Lebensmittelsicherheit und Fischerei
-Pflanzenschutzdienst-

Mecklenburg
Vorpommern 

Erste Ergebnisse zur Wirkstoffresistenz bei Mehltaufungiziden in M-V





Erste Ergebnisse zur Wirkstoffresistenz gegen Strobilurine in M-V

Ort	Anzahl Isolate	resistente Allele in Prozent 2007
Stralsund	4	0
Eschenhörn	5	0
Lütten Klein	4	0
Badendiek	1	0
Ruthen	0	
Boddin	12	0
Schwechow	0	
Hagenow	1	0



Schlussfolgerungen zum Mehltau für 2008

- **Strobilurine:** kein Einsatz zur Schorfbekämpfung, aber zur Mehltau- und Lagerfäulenbehandlung, Wiederholung der Analyse für Standorte in M-V, bei denen 2007 weniger als 4 Sporen isoliert werden konnten
- **Azole:** mögliche Resistenz des Mehltaus in M-V gegen Azole soll 2008 geprüft werden, Voraussetzungen werden derzeit im beauftragten Labor (EpiLogic GmbH) erarbeitet