



Das Lebensministerium



Pflanzkartoffeln - Optimierung Vektorenbekämpfung

Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Heft 11/2007

Freistaat  Sachsen

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

Optimierung der Vektorenbekämpfung im sächsischen Pflanzkartoffelanbau

Bernd Krellig, Gernot Renner

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	1
2	Material und Methoden	3
2.1	Auswahlkriterien der Betriebe, Sorten und Vermehrungsvorhaben	3
2.2	Versuchsanlage Praxisbetriebe und Versuchsstation	5
2.3	Versuchsablauf und Insektizidapplikationen	7
2.4	Probenahme und Laboruntersuchung.....	11
3	Ergebnisse und Diskussion.....	12
4	Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Handlungsbedarf.....	19
5	Literatur.....	21
Anhang	22

Tabellenverzeichnis Anhang

- Tabelle A1: Praxiserhebungen Virusinfektionen (PVY-Virus) bei Sortenaufwüchsen gleicher Herkunft, aber für unterschiedliche Nutzung 2002 und 2004
- Tabelle A2: Virusergebnisse der letzten 10 Jahre in Sachsen und durchschnittlicher Befall mit PLRV und PVY je Vermehrungsvorhaben
- Tabelle A3: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2005 - Gelbschalenfänge am Standort 04509 Laue (repräsentativ für Landwirtschaftsbetrieb N. Lienig) - Aufstellung: 19.05.05
- Tabelle A4: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2005 - Gelbschalenfänge am Standort 04567 Dittmannsdorf (repräsentativ für Versuchsstation Roda und Landwirtschaftsbetrieb Kitzscher GmbH) - Aufstellung: 19.05.05
- Tabelle A5: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2005 - Gelbschalenfänge am Standort 08297 Zwönitz (repräsentativ für Zwönitzer Agrargenossenschaft eG, Agrargenossenschaft Dorfchemnitz eG, Agrargenossenschaft Affalter/Lößnitz eG) - Aufstellung: 20.05.05
- Tabelle A6: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2006 - Gelbschalenfänge am Standort 04509 Delitzsch (repräsentativ für Landwirtschaftsbetrieb N. Lienig) - Aufstellung: 09.05.06
- Tabelle A7: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2006 - Gelbschalenfänge am Standort 04567 Kitzscher (repräsentativ für Landwirtschaftsbetrieb Kitzscher GmbH) - Aufstellung: 08.05.06
- Tabelle A8: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2006 - Gelbschalenfänge am Standort 04654 Frohburg (repräsentativ für Versuchsstation Roda) - Aufstellung: 08.05.06
- Tabelle A9: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2006 - Gelbschalenfänge am Standort 02627 Pommritz (repräsentativ für Landfarm Melaune GbR)
- Tabelle A10: (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2006 - Gelbschalenfänge am Standort 08294 Lößnitz (repräsentativ für Zwönitzer Agrargenossenschaft eG, Agrargenossenschaft Dorfchemnitz eG, Agrargenossenschaft Affalter/Lößnitz eG)

Abbildungsverzeichnis Anhang

- Abb. A1: Standorte der am Projekt beteiligten Betriebe
- Abb. A2: Vergleich Anzahl gefangener Blattläuse und durchschnittlicher Y-Virusbelastung je Vermehrungsvorhaben in Sachsen (1994; 2000 - 2006)

1 Einleitung und Problemstellung

Der Einsatz von qualitativ hochwertigem Pflanzgut ist die Grundlage für eine wettbewerbsfähige Speise-, Stärke- und Veredlungskartoffelproduktion. Dabei ist die Auspflanzung von weitgehend virusfreien Partien eine wichtige Voraussetzung für optimale Erträge. Jede Pflanzgutpartie, die gewerblich in den Verkehr gebracht werden soll, wird vorher auf Viruskrankheiten geprüft. Die entsprechenden Höchstgrenzen für eine erfolgreiche Anerkennung sind in der Pflanzkartoffel-Verordnung festgelegt. Zwischen den einzelnen Pflanzgutkategorien sind verschiedene zulässige Höchstgrenzen festgelegt. So darf der Virusbesatz mit schweren Viren bei der Kategorie „Basis“ höchstens 2 Prozent und bei der Kategorie „Zertifiziertes“ Pflanzgut maximal 8 Prozent betragen.

Für die Vermehrungsbetriebe besteht daher das Ziel, durch geeignete Maßnahmen die zulässigen Virushöchstgrenzen einzuhalten, um die auf ihren Vermehrungsflächen gewachsenen Kartoffeln auch als Pflanzgut vermarkten zu können.

Nach allen bisherigen Untersuchungen gelten die Blattläuse als wichtigster Überträger von Viren in Kartoffeln. Daher wird mit chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen (Insektizidspritzungen) versucht, die verschiedenen Blattlausarten als potenzielle „Virusüberträger“ einzuschränken.

Die eigentliche Virusinfektion erfolgt bei den Blattläusen auf zwei unterschiedlichen Wegen: Es wird zwischen der persistenten und nichtpersistenten Übertragung unterschieden. Bei der persistenten Übertragung – als Vertreter dieser Gruppe ist vor allem das Blattrollvirus (PLRV) bekannt – muss das Virus über eine längere Saugzeit aufgenommen und auch über einen längeren Zeitraum wieder abgegeben werden bis die gesunde Pflanze infiziert ist. Insbesondere bei den nichtpersistenten Kartoffelviren, zu denen das Y-, aber auch das M-, S- und A- Virus gehören, genügt dagegen ein kurzer Probestich der Blattlaus an einer erkrankten Kartoffelpflanze, um den Viruspartikel aufzunehmen. Das Virus kann dann ebenso schnell wieder an eine gesunde Pflanze abgegeben werden. Aus dieser extrem schnellen Übertragungsmöglichkeit ergibt sich die Vermutung, dass auch bei einem lückenlosen Insektizidschutz laufend Virusübertragungen möglich sind. Die Infektionen können somit schon erfolgen, bevor die Insektizide gewirkt haben.

Die bisher vorliegenden Versuchsergebnisse aus Deutschland über die Wirksamkeit von Insektizidspritzungen zur Reduzierung des PVY-Virusbefalls waren uneinheitlich, teilweise sogar sehr widersprüchlich. Die Versuchsanstellungen erfolgten nach den vorliegenden Informationen bisher auf Versuchspartellen mit unterschiedlicher Größe (10 – 600 m²), aber nicht direkt in Praxisbetrieben.

Seit Mitte der 80er-Jahre ist in Sachsen vor allem das nichtpersistente Kartoffel Y-Virus (PVY) mit einem Anteil von etwa 90 Prozent am Gesamtviruspektrum absolut dominant. Das persistente Blattrollvirus (PLRV) weist in den letzten Jahren nur bei einigen hochanfälligen Sorten noch eine gewisse Bedeutung auf. Alle anderen Virusarten sind in Sachsen derzeit bedeutungslos.

Das S-Virus tritt zwar in einigen Sorten verstärkt auf, weil es in seiner Ausprägung jedoch vorwiegend symptomlos ist, wird es bei der Anerkennung der Pflanzkartoffeln nicht gewertet.

Nicht nur das Virusspektrum, sondern auch die Virusinfektionsbedingungen haben sich in den letzten 15 – 20 Jahren grundlegend geändert. Die Kartoffelanbaufläche ist in Sachsen seit 1991 um etwa 90 Prozent auf gegenwärtig 7 200 ha zurückgegangen. Der Kartoffelanbau macht damit nur noch einen Anteil von 1 Prozent am gegenwärtigen sächsischen Ackerland aus. Es ist davon auszugehen, dass dadurch auch die Infektionsmöglichkeiten für Kartoffelblattläuse stark zurückgegangen sind. Dieser drastische Kartoffelflächenrückgang ist eventuell ein Grund dafür, dass inzwischen auch in den so genannten „klassischen Abbaulagen“ Sachsens sehr gesundes Kartoffelpflanzgut produziert werden kann. Insbesondere Betriebe in der Leipziger Tieflandsbucht haben dies in den letzten 15 Jahren unter Beweis gestellt.

Im Rahmen der obligatorischen Virusuntersuchungen der Pflanzgutproben in Sachsen wurden in den letzten Jahren teils sehr stark schwankende PVY-Virusbesätze auf den Vermehrungsschlägen bei gleicher Insektizidstrategie ermittelt. Außerdem erzielten Öko-Pflanzgutvermehrungsbetriebe bezüglich der ermittelten Virusbesätze beim gleichen Sortenspektrum im Vergleich zu den konventionellen Vermehrern jährlich vergleichbare Ergebnisse. Dies führte zu der generellen Fragestellung:

Wie ist die praxisrelevante Wirkung der bisher in den Vermehrungsbetrieben praktizierten Insektizidstrategien zur Virusabwehr unter den geänderten Rahmenbedingungen der sächsischen Pflanzkartoffelproduktion einzuschätzen?

Ausgehend von dieser Problematik wurden in den Jahren 2002 und 2004 durch einige Vermehrungsbetriebe Praxiserhebungen initiiert. Auf Grund der Tatsache, dass in denselben Betrieben Flächen mit der gleichen Herkunftspartie aber verschiedener Verwertungsrichtung (Speise- und Pflanzkartoffel) standen, ergab sich die Möglichkeit erster Tastversuche. Auf den Flächen wurde ein sehr unterschiedlicher Insektizidaufwand betrieben und die Ergebnisse waren überraschend (Tab. A1, Anlage). Analysen an den weitestgehend unbehandelten Speisekartoffeln ergaben ähnliche hohe Virusbesätze wie die Untersuchungen der entsprechend mit Insektiziden behandelten Pflanzgutpartien.

Daraus ableitend ergab sich fast zwingend der nächste Schritt, die Versuchsfrage gezielt auf die Vermehrungsflächen auszudehnen.

Bei der Fragestellung galt es zu berücksichtigen, dass von den Praktikern die generelle Vergleichbarkeit von ermittelten Versuchsparzellergebnissen zu Praxisflächen bezüglich der insektiziden Wirkung angezweifelt wurde. Dies erscheint durchaus plausibel, weil die Wirkung der Insektizidbehandlungen durch viele andere Faktoren beeinflussbar ist. Die Möglichkeit der Schaffung von re-

produzierbaren Versuchsbedingungen stellt sich bei der dargestellten Thematik auf Kleinstflächen sehr schwierig dar.

Im Durchschnitt der letzten 10 Jahre musste in Sachsen nur 2,3 Prozent der Kartoffelvermehrungsfläche wegen zu hohem Virusbesatz aberkannt werden (Tab. A2, Anlage). Damit nimmt der Freistaat auch im bundesweiten Vergleich eine Spitzenposition ein. Mit dem Projekt sollte herausgefunden werden, ob eine drastische Reduzierung des Insektizideinsatzes auf den Pflanzgutvermehrungsflächen zu signifikanten Erhöhungen der Virusbefallswerte führt. Die damit einhergehende Gefahr einer möglichen Gefährdung der bisherigen sehr guten Virusanerkennungsergebnisse sollte analysiert werden.

2 Material und Methoden

2.1 Auswahlkriterien der Betriebe, Sorten und Vermehrungsvorhaben

Die Laufzeit des Projektes war auf zwei Jahre (2005/06) festgelegt.

Betriebe

Im Rahmen der Versuchsanstellung mussten Pflanzgutvermehrungsbetriebe gewonnen werden, die auf einer Teilfläche ihrer Vermehrungsvorhaben auf den „gewohnten“ Insektizideinsatz zur Vektorenbekämpfung verzichteten. Vorzugsweise sollten die drei größeren Vermehrungsgebiete in Sachsen im Projekt repräsentativ vertreten sein (Tab. 1). Im ersten Versuchsjahr lagen die fünf beteiligten Vermehrungsbetriebe im Mittleren Erzgebirge und in der Leipziger Tieflandsbucht. Im zweiten Versuchsjahr konnte zusätzlich ein Vermehrer aus der Vermehrungsregion Ostsachsen in den Versuch mit eingebunden werden (Abb. A1, Anlage). Die am Projekt beteiligten Praxisbetriebe repräsentieren jährlich einen Gesamtvermehrungsumfang von knapp 50 Prozent in Sachsen.

Tabelle 1: Beteiligte Praxisbetriebe

Praxisbetriebe:	<p><u>Mittleres Erzgebirge</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Zwönitzer Agrargenossenschaft eG➤ Agrargenossenschaft Affalter/Lößnitz eG➤ Agrargenossenschaft Dorfchemnitz eG <p><u>Leipziger Tieflandsbucht</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Landwirtschaftsbetrieb Kitzscher➤ Landwirtschaftsbetrieb Norbert Lienig <p><u>Ostsachsen</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Landfarm Melaune GbR
------------------------	--

Außer in Praxisvermehrungsbetrieben wurde in den zwei Versuchsjahren auch in Roda, einer Versuchsstation der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, jeweils ein Parzellenversuch angelegt.

Sorten

Bei der Auswahl der 11 Sorten wurde darauf geachtet, dass diese vom Flächenumfang her in Sachsen eine gewisse Bedeutung aufweisen. In den besagten Erntejahren hatten die in der Tabelle 2 angegebenen Sorten einen Flächenanteil von etwa 40 Prozent am Gesamtumfang der sächsischen Pflanzkartoffelvermehrung.

Tabelle 2: Sortenauswahl

Sorte	Anfälligkeit*		Versuchsjahre	
	PVY	PLRV	2005	2006
Adretta	2	4	X	
Afra	3	3	X	X
Agria	2	5	X	X
Alegria	1	3	X	
Arnika	3	7	X	X
Donella	3	4	X	X
Gala	1	8	X	X
Karlana	1	2	X	X
Milva**	./.	./.	X	X
Miranda**	./.	./.	X	X
Valisa	4	1	X	X

* Einstufung gem. Beschreibende Sortenliste; BSA 2006

** EU Sorte - Anfälligkeit nicht bekannt

Außerdem sollten die Sorten in ihrer Virusanfälligkeit die verschiedenen Anfälligkeitsstufen repräsentieren. Diese sind in der jeweils aktuellen Broschüre der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes aufgeführt. Dabei werden die Sorten nach ihrer Virusanfälligkeit im Vergleich zu bestimmten Standardsorten in die Ausprägungsnoten 1 bis 9 eingestuft. Die niedrige Note bedeutet eine geringe und die hohe Note eine starke Virusanfälligkeit. Wie aus der Tabelle 2 ersichtlich, schwanken die Boniturnoten bei den 11 Sorten beim PVY-Virus zwischen 1 und 4 und beim PLRV-Virus zwischen 1 und 8. Für die nicht in Deutschland, aber in der EU zugelassenen Sorten Miranda und Milva liegen keine Einstufungswerte vor. Aus den praktischen Erfahrungen der Pflanzgutenerkennung der letzten Jahre kann aber eingeschätzt werden, dass die Sorte Milva als die derzeit

PVY-Virusanfälligkeit im sächsischen Vermehrungssortiment gilt. Die Sorte Miranda weist aus unserer Sicht eine mittlere PVY-Virusanfälligkeit auf. Bezüglich der Blattrollvirusanfälligkeit der beiden Sorten liegen keine nennenswerten Hinweise für ein erhöhtes Gefahrenpotenzial vor. Grundlage für die spätere Bewertung der Virusbelastung der beprobten Schläge bzw. Parzellen sind die im Anerkennungsverfahren ermittelten Virusergebnisse des Knollen-Ausgangsmaterials. Die Virusausgangswerte waren bis auf eine Ausnahme (2006: Milva BE - Holländische Herkunft) bekannt. Für das entsprechende Basispflanzgut erfolgte die Virusuntersuchung im Rahmen des ELISA-Testes. Das Z1-Pflanzgut wurde visuell an den Augenstecklingspflanzen bonitiert.

Vermehrungsvorhaben

Für die Auswahl der entsprechenden Vermehrungsvorhaben (behandelt bzw. unbehandelt) in den Praxisbetrieben bestand die Forderung, dass nur Flächen in Frage kamen, auf denen die gleiche Pflanzgutherkunftspartie einer einheitlichen Größenfraktion ausgepflanzt wurde. Des Weiteren mussten die ausgewählten Flächen eine bestimmte Mindestflächengröße aufweisen, damit die Versuchsbedingung - mindestens eine Spritzbreite auslassen - praktisch realisierbar war.

2.2 Versuchsanlage Praxisbetriebe und Versuchsstation

Die angegebene Pflanzgutkategorie (BE oder Z1) bezieht sich auf die ausgepflanzte Anerkennungsstufe des jeweiligen Jahres. Wie aus den Tabellen 3 und 4 ersichtlich, schwankte die Größe der ausgewählten Versuchsfelder in den Jahren zwischen 1,3 und 16,9 ha. Die davon unbehandelten Teilflächen differierten zwischen 0,3 und 3,1 ha. Im Mittel über alle Vermehrungsvorhaben und die zwei Versuchsjahre wurden knapp 25 Prozent der Versuchsfelder nicht mit Insektiziden zur Vektorenbekämpfung behandelt.

Tabelle 3: Größe der Versuchsfelder in den Praxisbetrieben 2005

Anbauer	Sorte	Kategorie	Behandlung (Fläche ha)	
			unbehandelt	behandelt
Zwönitzer Agrargenossenschaft e.G.	Milva	Z1	0,5	5,9
	Arnika	BE	3,1	2,5
	Gala	Z1	1,7	2,8
	Karlina	Z1	1,0	2,2
Agrargenossenschaft Dorfchemnitz e.G.	Afra	BE	0,9	5,2
	Afra	Z1	1,7	5,0
Agrargenossenschaft Affalter/Lößnitz e.G.	Miranda	BE	1,4	4,2
	Valisa	Z1	0,5	0,8
	Donella	BE	0,9	5,2
Landwirtschaftsbetrieb Kitzscher GmbH	Adretta	BE	3,0	8,0
	Alegria	BE	2,0	1,75
Landwirtschaftsbetrieb N. Lienig	Agria	BE	2,5	6,5

Tabelle 4: Umfang der Versuchsfläche in den Praxisbetrieben 2006

Anbauer	Sorte	Kategorie	Behandlung (Fläche ha)	
			unbehandelt	behandelt
Zwönitzer Agrargenossenschaft e.G.	Milva	BE	0,8	4,6
	Arnika	BE	2,3	4,4
Agrargenossenschaft Dorfchemnitz e.G.	Agria	BE	0,7	2,3
	Afra	BE	0,7	2,3
	Karlana	BE	2,0	4,0
	Gala	BE	2,0	3,9
Agrargenossenschaft Affalter/Lößnitz e.G.	Miranda	Z1	0,8	4,3
	Donella	Z1	1,2	4,9
Landwirtschaftsbetrieb Kitzscher GmbH	Agria	BE	0,4	5,6
	Valisa	BE	0,3	3,4
Landwirtschaftsbetrieb N. Lienig	Agria	BE	2,0	14,9
Landfarm Melaune GbR	Milva	BE	0,9	1,8
	Gala	BE	1,1	1,4

Entsprechend der verfahrenstechnischen Gegebenheiten in den Betrieben wurden dabei zwischen 1 bis 5 Spritzbreiten bei den Behandlungen ausgelassen. Der gesamte Versuchsablauf gliederte sich in den „normalen“ und terminlichen technologischen Praxisablauf des jeweiligen Landwirtschaftsbetriebes ein.

Die Versuchsanlage in der Versuchsstation in Roda erfolgte als einfaktorielle Blockanlage mit vier Wiederholungen. Die Einzelparzellen in der jeweiligen Behandlungsstufe wurden wechselseitig angelegt (Abb. 1). Die Flächengröße der Einzelparzellen betrug in den jeweiligen Versuchsjahren 123 bzw. 150 m².

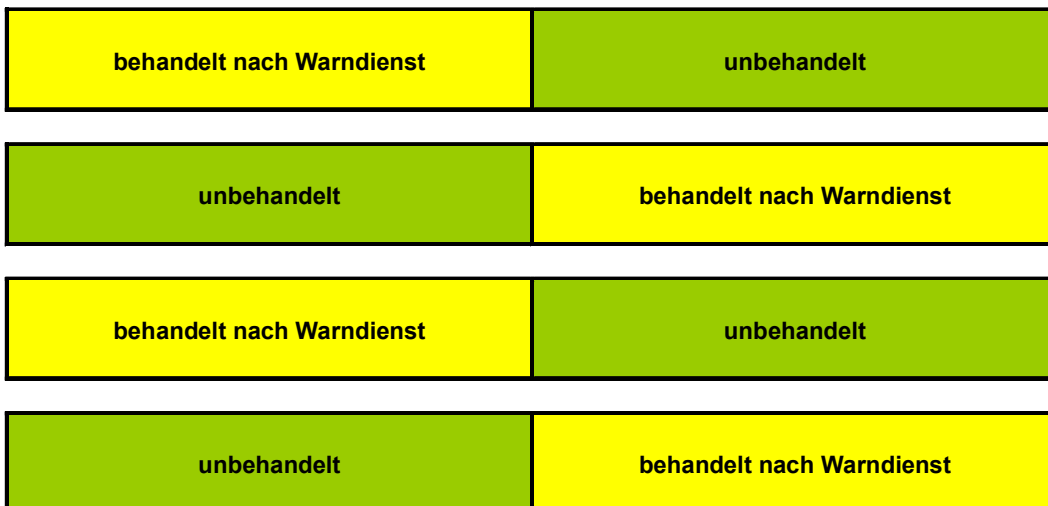


Abbildung 1: Versuchsanlage in der Versuchsstation Roda

2.3 Versuchsablauf und Insektizidapplikationen

Das Versuchsjahr 2006 war im Vergleich zu 2005 und zum langjährigen Mittel durch ein sehr spätes Frühjahr gekennzeichnet. Die Auspflanzungen erfolgten etwa drei Wochen später (Tab. 5). Dieser Entwicklungsrückstand glich sich auch nicht durch die ab Ende Juni einsetzende teils extreme Hitze und Trockenheit aus.

Die Krautabtötungsmaßnahmen erfolgten entsprechend der jeweiligen betriebsspezifischen Herangehensweise, meist als Kombination von mechanischen und chemischen Maßnahmen. Die Versuchsflächen wurden im Rahmen der anerkennungsrelevanten Feldbesichtigung etwa 14 Tage nach der Krautabtötung auf den Erfolg (max. 1 Prozent Wiederaustrieb zulässig) überprüft. Entsprechende Nachspritzungen waren bei keinem Vermehrungsvorhaben notwendig.

Tabelle 5: Termine projektrelevanter Maßnahmen – Versuchsjahre 2005 und 2006

Standort	Maßnahme	2005	2006
Praxisbetriebe	Pflanztermin	25.03. - 03.05.	26.04. - 12.05.
	Krautabtötung	14.07. - 29.08.	18.07. - 12.09.
Versuchsstation	Pflanztermin	21.04.	03.05.
	Krautabtötung	05.08.	23.08.

Bezüglich der Insektizidapplikationen wurde den beteiligten Vermehrungsbetrieben die Mittelwahl freigestellt.

In Absprache zwischen den Betrieben und dem amtlichen Pflanzenschutzdienst wurde nach Möglichkeit auf der Versuchsfläche eine Gelbschale zur Erfassung der Blattlauspopulation aufgestellt. Nicht auf allen Projektflächen war dies schlagbezogen möglich. In diesen Fällen wurde die räumlich „nächstliegende“ Gelbschale zur Bewertung herangezogen. Die Leerungen wurden meist zweimal wöchentlich vorgenommen und aus den ermittelten Blattlausfangzahlen (Tab. A3 ff., Anlage) eine Warndienstmeldung durch den Pflanzenschutzdienst ausgesprochen.

In der Literatur wird immer wieder auf die Bedeutung des Zeitpunktes des Blattlausfrühjahrsfluges hingewiesen. Aus Untersuchungen der LWK Niedersachsen (W. RIECKMANN UND V. ZAHN) für die Jahre von 1980 bis 1996 geht hervor, dass dieser eine viel größere Bedeutung als die ermittelte Summe der gefangenen Blattläuse hat. Demnach wurden in Jahren mit einem sehr späten Beginn des Frühjahrsfluges der Blattläuse sehr gute Virusanerkennungsergebnisse erzielt.

Inwieweit dies auch für Sachsen feststellbar ist, kann an Hand des zu geringen Datenumfanges nicht beurteilt werden.

In den nachfolgenden Tabellen 6, 7 und 8 werden alle in den Versuchsjahren durchgeführten Insektizidapplikationen dargestellt. Entsprechend der jeweiligen Indikation wurde jede Spritzung zur Virusvektorenbekämpfung (V) oder zur Kartoffelkäferbekämpfung (KK) erfasst und summiert. Aufgrund der Befallssituation wurde auf fast allen Praxisflächen, im Jahr 2006 auch auf der Versuchsfäche in Roda, eine Insektizidspritzung gegen Kartoffelkäfer notwendig.

Die Anzahl der Insektizidbehandlungen zur Vektorenbekämpfung schwankte im Versuchsjahr 2005 in den Praxisbetrieben zwischen 3 – 5 (\bar{x} 3,8) und im Versuchsjahr 2006 zwischen 2 – 4 (\bar{x} 3,1).

Tabelle 6: Insektizidapplikationen zur Virusvektoren- (V) und Kartoffelkäferbekämpfung (KK) auf den Praxisflächen - Versuchsjahr 2005

Sorte	Kategorie	unbehandelt			behandelt		
		Anzahl Behandlungen	Termin	Empfehlung Warndienst (Anzahl)	Anzahl Behandlungen	Termin	Empfehlung Warndienst (Anzahl)
Milva	Z1	1x KK	04.07.	./.	4x V 1x KK	03.06.-12.08.	3x
Arnika	BE	1x KK	04.07.	./.	3x V 1x KK	03.06.-02.08.	3x
Gala	Z1	1x KK	28.07.	./.	4x V 1x KK	30.05.-11.07.	3x
Karlena	Z1	1x KK	28.07.	./.	4x V 1x KK	30.05.-11.07.	3x
Afra	BE	1x KK	07.07.	./.	5x V 2x KK	28.05.-16.08.	3x
Miranda	BE	1x KK	27.06.	./.	3x V 1x KK	01.06.-01.08.	3x
Valisa	Z1	1x KK	27.06.	./.	3x V 2x KK	01.06.-01.08.	3x
Donella	BE	1x KK	13.07.	./.	5x V 2x KK	30.05.-16.08.	3x
Adretta	BE	./.	./.	./.	4x V 1x KK	26.05.-20.07.	3x
Alegria	BE	./.	./.	./.	4x V 1x KK	26.05.-20.07.	3x
Agria	BE	./.	./.	./.	3x V 2x KK	18.05.-06.07.	3x

Tabelle 7: Insektizidapplikationen zur Virusvektoren- (V) und Kartoffelkäferbekämpfung (KK) auf den Praxisflächen - Versuchsjahr 2006

Sorte	Kategorie	unbehandelt			behandelt		
		Anzahl Behandlungen	Termin	Empfehlung Warndienst (Anzahl)	Anzahl Behandlungen	Termin	Empfehlung Warndienst (Anzahl)
Milva	BE	1x KK	12.07.	./.	2x V 3x KK	12.06.-02.08.	3x
Arnika	BE	1x KK	12.07.	./.	2x V 2x KK	12.06.-12.07.	3x
Agria	BE	1x KK	07.07.	./.	4x V 2x KK	14.06.-18.08.	3x
Afra	BE	1x KK	07.07.	./.	4x V 2x KK	14.06.-18.08.	3x
Karlenta	BE	1x KK	13.07.	./.	3x V 2x KK	08.06.-10.08.	3x
Gala	BE	1x KK	10.07.	./.	3x V 2x KK	08.06.-10.08.	3x
Miranda	Z1	1x KK	09.07.	./.	3x V 2x KK	14.06.-08.08.	3x
Donella	BE	1x KK	11.07.	./.	3x V 3x KK	12.06.-16.08.	3x
Agria	BE	./.	./.	./.	4x V	08.06.-17.07.	3x
Valisa	BE	./.	./.	./.	4x V	08.06.-17.07.	3x
Agria	BE	1x KK	27.07.	./.	2x V 1x KK	23.05.-27.07.	3x
Milva	BE	./.	./.	./.	3x V 1x KK	07.06.- 03.07.	
Gala	BE	./.	./.	./.	3x V 1x KK	07.06.-03.07.	

Tabelle 8: Insektizidapplikationen zur Virusvektoren- (V) und Kartoffelkäferbekämpfung (KK) Parzellenversuch Versuchsstation Roda - Versuchsjahre 2005 und 2006

Jahr	Sorte	Kategorie	unbehandelt			behandelt		
			Anzahl Behandlungen	Termin	Empfehlung Warndienst (Anzahl)	Anzahl Behandlungen	Termin	Empfehlung Warndienst (Anzahl)
2005	Afra	Z1	./.	./.	./.	2x V	26.05.- 16.06.	2x
2006	Milva	Z1	1x KK	05.07.	./.	4x V 1x KK	20.06.- 20.07.	2x

2.4 Probenahme und Laboruntersuchung

Die Probenahme von Blättern und Knollen auf den Praxisflächen erfolgte entsprechend der Probennehmer-Richtlinie (2004) der Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen für landwirtschaftliches Saat- und Pflanzgut durch die für das Projekt vertraglich gebundene Firma BioChem agrar GmbH. Die Ziehung der Einzelproben über die Fläche erfolgte im Verlauf gemäß der Form einer Acht (Abb. 2). Dabei wurde an 20 Stellen des jeweiligen Vermehrungsvorhabens von fünf hintereinander stehenden Stauden ein Blatt bzw. eine Knolle entnommen.

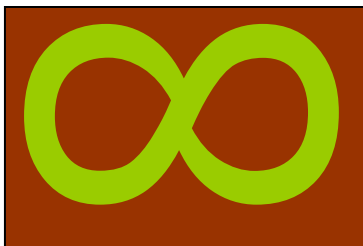


Abbildung 2: Verlauf der Beprobung auf den Praxisflächen

In der Versuchsstation erfolgte die Probeentnahme der Blätter und Knollen aus vier in der Mitte der jeweiligen Parzelle nebeneinander liegenden Reihen. Dabei wurden bezüglich der Blatt- und späteren Knollenentnahme jeweils die gleichen Reihen ausgewählt.

Die Kartoffelfiederblätter wurden ca. 6 - 10 Wochen nach dem Pflanztermin entnommen. Die Maßnahme sollte zur Absicherung der ermittelten Virusausgangsbelastung dienen, um das Ausmaß der Sekundärinfektion an den ausgepflanzten Knollen nochmals zu überprüfen. Zeitlich wurde die Knollenbeprobung wie im Anerkennungsverfahren üblich etwa 2 - 4 Wochen nach der Krautabtötung eingeordnet (Tab. 9).

Tabelle 9: Termine der Probenahme

Standort	Probenahme	2005	2006
Praxisbetriebe	Blatt	02.06.-15.07.	01.06.-11.07.
	Knolle	03.08.-06.09.	21.08.-25.09.
Versuchsstation	Blatt	15.07. (Reihe 11-14 je Parz.)	19.06. (Reihe 8-11 je Parz.)
	Knolle	05.09. (Reihe 11-14 je Parz.)	07.09. (Reihe 8-11 je Parz.)

Analysiert wurden alle Blatt- und Knollenproben mittels ELISA-Test auf PVY- und PLRV-Virus. Dies sind die derzeit in Sachsen dominierenden Virusarten.

Die Virusuntersuchungen erfolgten im Labor der Firma Elsner pac Jungpflanzen Dresden. Diese Institution verfügt über jahrelange Erfahrungen hinsichtlich serologischer Untersuchungen und führt die labortechnischen Arbeiten der Virusuntersuchung im Pflanzkartoffelanerkennungsverfahren für den Freistaat Sachsen durch.

3 Ergebnisse und Diskussion

In den nachfolgenden Tabellen 10, 11 und 12 werden für die einzelnen Vermehrungsvorhaben die an den Knollen ermittelten Virusergebnisse in der jeweiligen Variante „unbehandelt“ und „behandelt“ der ermittelten Ausgangsbelastung gegenübergestellt.

Tabelle 10: Virusbelastung (PVY; PLRV) in den Knollen (2005) in Abhängigkeit von der Behandlung

Sorte	Kategorie	PVY - Befall (%)				PLRV - Befall (%)			
		unbehandelt		behandelt		unbehandelt		behandelt	
		Ausgangsbelastung	Knolle	Ausgangsbelastung	Knolle	Ausgangsbelastung	Knolle	Ausgangsbelastung	Knolle
Milva	Z1	1	3	1	1	0	0	0	0
Arnika	BE	0	0	0	0	0	0	0	0
Gala	Z1	0	0	0	0	0	0	0	0
Karlenta	Z1	0	0	0	0	0	0	0	0
Afra	BE	0	0	0	0	0	0	0	0
Afra	Z1	1	1	1	1	0	0	0	0
Miranda	BE	1	6	1	4	0	1	0	1
Valisa	Z1	0	1	0	0	0	0	0	0
Donella	BE	0	1	0	3	0	0	0	0
Adretta	BE	0	0	0	0	1	0	1	0
Alegria	BE	1	0	1	0	0	0	0	0
Agria	BE	0	0	0	0	0	2	0	2

Die durchschnittliche PVY-Virusausgangsbelastung betrug 0,33 Prozent und 0,08 Prozent beim PLRV im Mittel aller Vermehrungsvorhaben. Dies entspricht in etwa auch den in der Praxis in normalen Jahren vorkommenden Sekundärinfektionswerten bei den ausgepflanzten Partien.

Die nach der Vegetationsperiode ermittelten Viruserhöhungen fielen sehr gering aus. Beim PVY-Virus entsprachen 58 Prozent und beim PLRV-Virus sogar 75 Prozent der Vermehrungsvorhaben exakt der Virusausgangsbelastung der beiden Varianten. Auffällig im Versuchsjahr 2005 war nur die Sorte Miranda, bei der es zu einer Erhöhung des PVY-Befalls auf 4 bzw. 6 Prozent kam. Die Höhe der ermittelten Blattrollvirusbesätze ist bei allen Vermehrungsvorhaben sehr gering.

Tabelle 11: Virusbelastung (PVY; PLRV) in den Knollen (2006) in Abhängigkeit von der Behandlung

Sorte	Kategorie	PVY - Befall (%)				PLRV - Befall (%)			
		unbehandelt		behandelt		unbehandelt		behandelt	
		Ausgangsbelastung	Knolle	Ausgangsbelastung	Knolle	Ausgangsbelastung	Knolle	Ausgangsbelastung	Knolle
Milva	BE	0	6	0	13	0	0	0	0
Arnika	BE	0	0	0	0	0	0	0	0
Afra	BE	0	1	0	2	0	0	0	0
Agria	BE	0	0	0	0	0	1	0	0
Gala	BE	0	0	0	0	0	1	0	4
Karlina	BE	0	0	0	0	0	0	0	0
Miranda	Z1	3	6	3	12	0	1	0	0
Donella	BE	0	0	0	0	0	0	0	0
Agria	BE	0,5	5	0,5	4	0	2	0	1
Valisa	BE	0	0	0	0	0	0	0	0
Agria	BE	0	8	0	10	0	0	0	0
Gala	BE	0	0	0	0	1	3	1	1
Milva	BE	n.b.*	1	n.b.*	3	n.b.*	0	n.b.*	0

* n.b. Pflanzgut Herkunft aus Holland, Viruswerte nicht bekannt

Im Versuchsjahr 2006 waren bei einigen Vermehrungsvorhaben trotz einer sehr geringen PVY-Virusausgangsbelastung erhebliche Primärfektionen zu verzeichnen. Dies galt zwar tendenziell für die Sorten Milva, Miranda und Agria, aber zwischen diesen aufgeführten Sorten traten je nach Vermehrungsvorhaben auch stärkere graduelle Unterschiede auf (Milva, Agria). Besonders auffällig waren zwei Ergebnisse der Sorten Milva und Miranda, bei denen die behandelte Variante zu einer praktischen Verdopplung des ermittelten PVY-Virusbesatzes führte. In der Fachliteratur wurde durch ZELLNER (1996) schon darüber berichtet, dass durch Insektizidspritzungen die Läuse zumindest kurzfristig hyperaktiv reagieren und damit den Virus verstärkt übertragen können. Dies ist auch in den vorliegenden Fällen nicht auszuschließen.

Neuinfektionen beim Blattrollvirus waren zwar feststellbar, aber im Vergleich zum PVY-Virus fielen diese sehr moderat aus. Insbesondere bei der Sorte Gala waren leichte Befallserhöhungen zu verzeichnen. Damit bestätigte sich die Erkenntnis der letzten Jahre, dass diese Sorte zurzeit die anfälligste für Blattrollvirus im sächsischen Vermehrungssortiment ist.

Die insgesamt höheren Infektionsraten des Versuchsjahres 2006 im Vergleich zu 2005 werden auch durch die praktischen Anerkennungsergebnisse der letzten zwei Jahre (Tab. A2, Anlage) bestätigt.

Versuchsstation Roda 2005/06

Tabelle 12: Virusbelastung (PVY; PLRV) in den Knollen (Parzellenversuch 2005 und 2006) in Abhängigkeit von der Behandlung

Jahr	Sorte	Kategorie	Wdh.	PVY - Befall (%)			PLRV - Befall (%)		
				Ausgangsbelastung	unbehandelt	behandelt	Ausgangsbelastung	unbehandelt	behandelt
2005	Afra	Z1	a	10	41,0	39,0	0	0	0
			b		27,0	29,0		2,0	0
			c		37,0	26,0		0	0
			d		39,0	25,0		0	0
			Mittel		10	36,0		29,8	0
2006	Milva	Z1	a	5	52,0	54,0	0	0	0
			b		46,0	58,0		0	0
			c		48,0	49,0		0	0
			d		36,0	50,0		0	0
			Mittel		5	45,5		52,75	0

Für die Parzellenversuche wurden bewusst Sorten mit einer höheren Virusanfälligkeit ausgewählt und Pflanzgut mit einer höheren Virusausgangsbelastung eingesetzt. Im Jahr 2005 war die Sorte Afra (Z1-Pflanzgut) mit 10 Prozent PVY-Virusbefall, davon 5 Prozent mit schweren und 5 Prozent mit leichten Symptomen ein Grenzfall in der Pflanzgutenerkennung. Bei der hoch PVY-virusanfälligen Sorte Milva ist ein Ausgangswert von 5 Prozent bei Z1-Pflanzgut im Jahr 2006 ein durchaus praxisüblicher Wert. Der Hintergrund war die Erwartung, dass damit mögliche Effekte bezüglich der Varianten „behandelt“ bzw. „unbehandelt“ besser sichtbar werden.

Durch diese generell auf den Parzellen vorhandene höhere Virusausgangsbelastung war bei den beprobten Knollenerntematerial mit höheren PVY-Werten zu rechnen. Dass diese mit 25 - 40 Prozent bei der Sorte Afra und 36 - 58 Prozent bei der Sorte Milva so extrem ausfallen würde, war aber nicht zu erwarten. Das zeigt die enorme Bedeutung der Virusausgangsbelastung für eine erfolgreiche Pflanzgutproduktion auf.

Ausgehend von den erzielten Ergebnissen des Jahres 2005 und beeinflusst von der Tatsache, dass in der Versuchsstation Roda in unmittelbarer Nähe (300 m) seit 1994 ein Ökoversuchsfeld existiert, wurde im Jahr 2006 die gleiche Milva-Ausgangspartie auf diesem mit ausgepflanzt. Der ermittelte PVY-Virusbesatz in den Knollen von 33,5 Prozent (Abb. 4) liegt um 19 bzw. 12 Prozent unter den Werten der behandelten bzw. unbehandelten Variante, ist aber auf Grund des nur einjährigen Versuchsergebnisses entsprechend zu werten.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde davon abgesehen, die ermittelten Virusergebnisse der Blattproben darzustellen. Im Vergleich zu den ermittelten Virusausgangslasten waren keine wesentlichen Unterschiede feststellbar. In den nachfolgenden Abbildungen 3 und 4 sind die ermittelten Virusbelastungen in Abhängigkeit von der Insektizid-Behandlung grafisch dargestellt. Zum Vergleich der beiden Prüfglieder wurde das arithmetische Mittel über alle Praxisflächen errechnet.

Praxisflächen

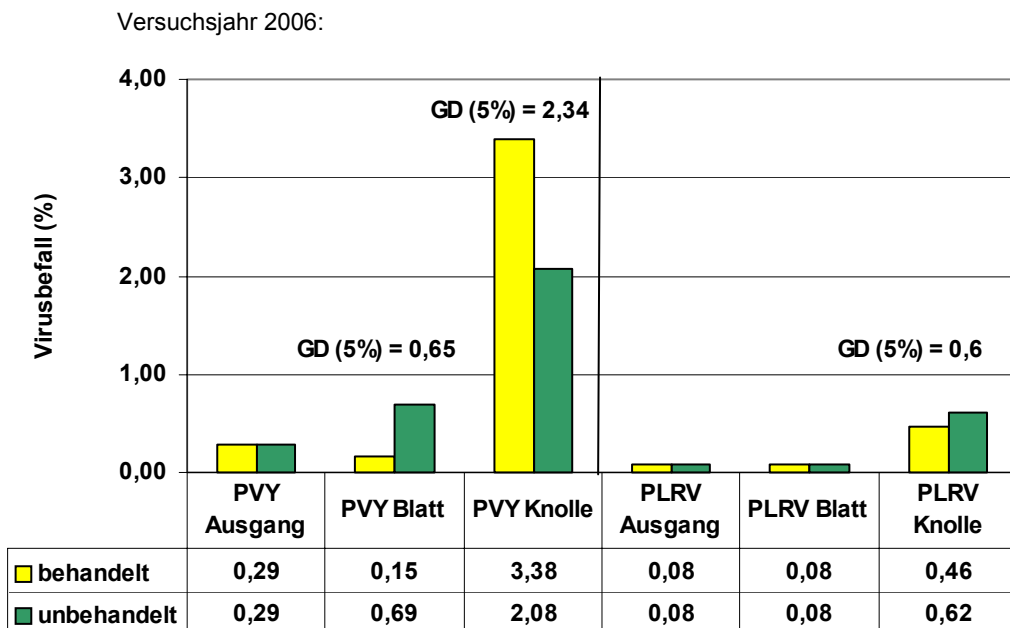
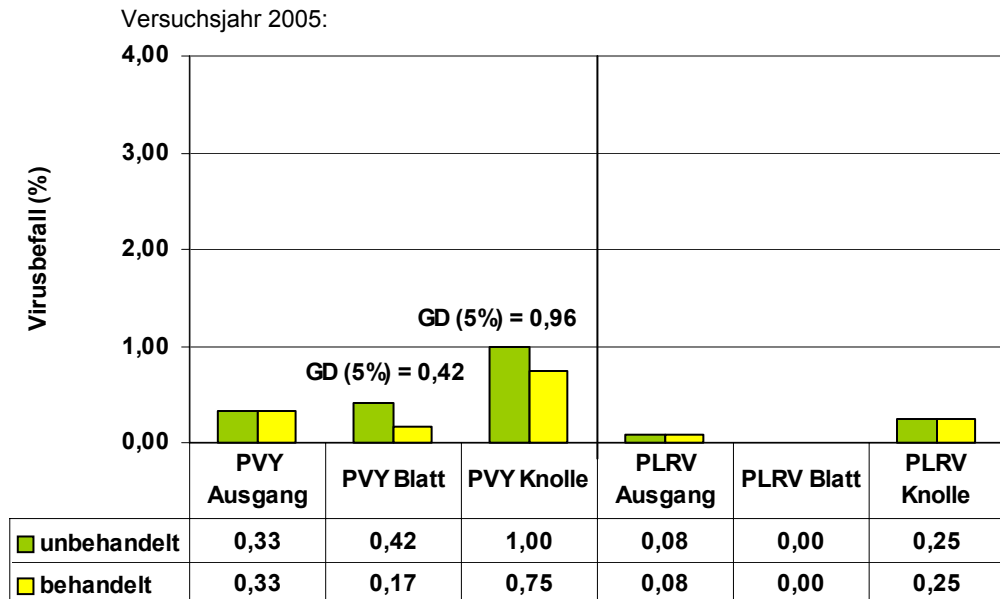


Abbildung 3: Vergleich der Prüfglieder hinsichtlich der Virusbelastung (PVY; PLRV) bei Kartoffeln (Versuchsjahre 2005 und 2006)

Im Jahr 2005 lag die unbehandelte Variante beim PVY-Virus im Mittel mit 1 Prozent etwas über der behandelten Variante von 0,75 Prozent. Im Versuchsjahr 2006 war dies genau umgekehrt. Die

unbehandelte Variante beim PVY lag im Mittel mit 2,08 Prozent leicht unter der behandelten Variante (3,38 Prozent).

Generell kann für jeweils beide Versuchsjahre festgestellt werden, dass im Mittel aller Praxisflächen zwischen der vermeherspezifischen „Insektizidvariante“ und der Variante „ohne Insektizideinsatz“ keine signifikanten Unterschiede bei den ermittelten Befallswerten für PVY- und PLRV-Virus in den geernteten Knollen auftraten. Die Untersuchungen auf das PLRV-Virus ergaben insgesamt sehr niedrige prozentuale Werte und bestätigen damit die Praxiserfahrungen der letzten Jahre. Nur bei vereinzelt anfälligen Sorten ist in bestimmten Jahren eine gewisse Gefährdung mit diesem Virus gegeben.

Versuchsstation

In Abbildung 4 sind die Ergebnisse der Blatt- und Knollenuntersuchung dargestellt.

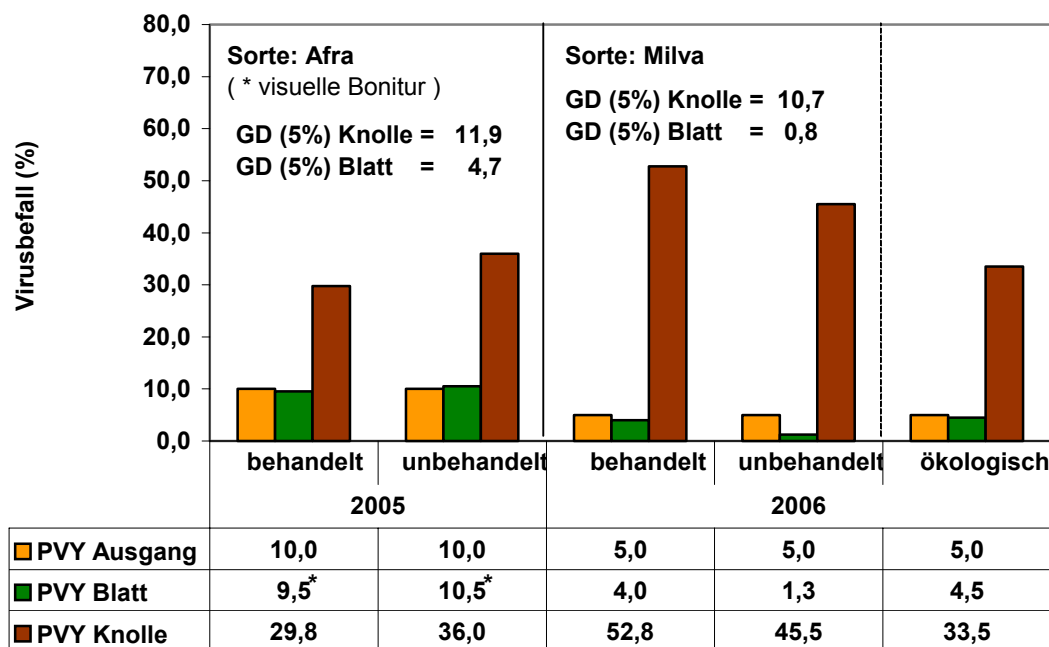


Abbildung 4: Virusbelastung (PVY; PLRV) bei Kartoffeln in Abhängigkeit von der Insektizidbehandlung

Die Darstellung erfolgt als Zusammenfassung der beiden Jahre nur für das PVY-Virus, weil die ermittelten PLRV-Viruswerte (Tab. 12) unbedeutend sind. Obgleich die Höhe der in der Versuchstation ermittelten absoluten Viruswerte zu denen der Praxisflächen große Unterschiede aufweist, ist das Ergebnis tendenziell identisch. In beiden Versuchsjahren gibt es zwischen den Varianten „behandelt“ und „unbehandelt“ bei den ermittelten PVY-Virusbesätzen in der Knolle keine signifikanten Unterschiede.

Identisch mit den Praxisergebnissen waren auch hier die durchschnittlichen Werte im Jahr 2005 bei der behandelten Variante mit 29,8 Prozent im Vergleich zu 36 Prozent leicht besser und im Jahr 2006 die behandelte Variante mit 52,8 Prozent gegenüber 45,5 Prozent leicht schlechter.

Festzustellen war ein signifikanter Unterschied des ermittelten PVY-Virusbesatzes an den Blättern im Jahr 2006 zwischen der unbehandelten und behandelten Variante. Insbesondere der ermittelte PVY-Virusbesatz von 1,3 Prozent in der unbehandelten Variante war erstaunlich. Ob dies mit einem gewissen Virusverdünnungseffekt zum Zeitpunkt der Blattprobenentnahme in Verbindung steht, kann nur vermutet werden.

4 Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Handlungsbedarf

Die durchgeführten Untersuchungen sollten dazu dienen, die praxisrelevante Wirkung der bisher in den Vermehrungsbetrieben praktizierten Insektizidstrategien zur Virusabwehr unter den geänderten Rahmenbedingungen der sächsischen Pflanzkartoffelproduktion zu analysieren. Die auf den Praxisflächen durchgeführten Maßnahmen der Vektorenbekämpfung führten im Vergleich zur unbehandelten Variante zu keinem positiven Wirkungseffekt bezüglich des Virusbesatzes in den geernteten Knollen.

Legt man die anerkennungsrelevante Höchstgrenze für Z 1-Pflanzgut von 8 Prozent schwerem Virus zu Grunde, wurde diese im Versuchsjahr 2006 auf den Praxisflächen in der behandelten Variante sogar in drei Fällen bei den Sorten Milva, Miranda und Agria überschritten.

Nach den vorliegenden zweijährigen Ergebnissen der Untersuchungen der Knollenuntersuchungen auf PVY- und PLRV-Virus kann insgesamt festgestellt werden, dass im Vergleich der Varianten „behandelt“ (2 - 5 Insektizidspritzungen zur Vektorenbekämpfung) und „unbehandelt“ keine signifikanten Unterschiede auftraten. Diese Feststellung gilt sowohl für die im Projekt ausgewählten Praxisflächen aus den sächsischen Hauptvermehrungsgebieten als auch für den Exaktversuch auf der Versuchstation.

Daraus ableitend kann geschlussfolgert werden, dass das seit ca. 20 Jahren in Sachsen absolut dominante PVY-Virus in seiner Ausbreitung nicht durch die derzeit zugelassenen Insektizide erfolgreich bekämpft werden kann. Sollte mit dem Einsatz von neuen Insektiziden ein Wirkungseffekt bezüglich der Virusreduzierung erzielt werden, muss die Situation neu überdacht werden.

Im Gegensatz zu Deutschland wird in der Schweiz auf einen Insektizideinsatz schon seit Jahren verzichtet. Nach Aussagen von WINIGER und HEBEISEN (1997) haben sich damit die Virusanerkennungsergebnisse nicht verschlechtert.

Unter den sächsischen Verhältnissen kann der derzeit praktizierte Insektizideinsatz weiter reduziert werden, ohne dass dabei die bisherigen sehr guten Anerkennungsergebnisse gefährdet wären.

Damit bestätigen die im Rahmen des Projektes erzielten Ergebnisse die in den Vorjahren gewonnenen Erkenntnisse aus den Praxiserhebungen.

Die häufig geäußerte Behauptung, dass in Jahren mit hohem Blattlausauftreten es zwangsläufig zu erhöhten Virusinfektionen kommt, kann für Sachsen nicht bestätigt werden. Wie in der Abbildung A2 (Anlage) ersichtlich, besteht keine Korrelation zwischen der Anzahl gefangener Blattläuse und den ermittelten PVY-Virusbesätzen. Besonders wird dies an den Extremjahren 1994 und 2003 deutlich.

Die enorme Bedeutung der Virusausgangsbelastung insbesondere bei den virusanfälligen Sorten wurde auf der Versuchsfläche in Roda in beiden Jahren besonders deutlich. Im Rahmen der Bestandsbonituren wurde zwar festgestellt, dass durch die durchgeführten Insektizidmaßnahmen der geflügelte und ungeflügelte Blattlausbesatz auf diesen Parzellen deutlich reduziert werden konnte, die ermittelten PVY-Virusbesätze aber trotzdem in beiden Varianten im hohen zweistelligen Bereich lagen.

Daraus folgernd erscheint es sinnvoll, die durch die Arbeitsgemeinschaft der Anerkennungsstellen vor einigen Jahren angestrebte Herabsetzung des zulässigen Virusbesatzes in den Basiskategorien nochmals über die entsprechenden Gremien zu forcieren.

Projektverteidigung – Diskussionsschwerpunkte

Anfang Februar erfolgte die Projektverteidigung mit der Ergebnisdarstellung vor den sächsischen Kartoffelvermehrungsbetrieben und den Züchtern.

In der Diskussion wurden die unterschiedlichen Spritzstrategien durch die Pflanzgutvermehrter erläutert. Bei allen Ausführungen kam die Unsicherheit der Betriebe über den tatsächlichen Effekt ihrer Maßnahmen zum Ausdruck. Aus diesem Grund erfolgen die Insektizidspritzungen zur Vektorbekämpfung sehr häufig aus „Sicherheitsgründen“.

Folgende Problemkreise wurden durch die anwesenden Praktiker angesprochen:

- Es wird der Verdacht geäußert, dass das zugekaufte Ausgangspflanzgut teilweise nicht den auf den Attesten angegebenen Viruswerten entspricht (latenter Virusbesatz unterhalb eines Schwellenwertes).
- Sind die Blattläuse wirklich die Hauptüberträger der Viren bzw. wird die mechanische Virusübertragungsmöglichkeit unterschätzt?
- Die in Deutschland zulässige Virusnorm in der Kategorie „Basis“ mit maximal 2 Prozent schweren Viren wird als zu hoch eingeschätzt.

- Es wird die Bedeutung der Herkunftspartie hervorgehoben und darum gebeten, dass diesbezüglich mögliche Analysen in Zusammenarbeit zwischen den Anerkennungsstellen und den Züchterhäusern erfolgen.
- Für eine noch sicherere Aussage der dargestellten Projektergebnisse wird darum gebeten, die Versuchsanstellung mindestens noch zwei Jahre weiterzuführen.

Einige Fragestellungen sind Probleme aus der Grundlagenforschung und gegenwärtig nicht durch die sächsische Kartoffelwirtschaft zu klären.

Alle anwesenden Vermehrungsbetriebe erklärten ihre Bereitschaft, weitere Praxisversuche zu unterstützen und sich eventuell auch an anfallenden Untersuchungskosten zu beteiligen. Eine entsprechende Abstimmung mit interessierten Versuchsanstellern und die koordinierte Auswahl der Sorten und Vermehrungsvorhaben sollten durch die Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft erfolgen. Das Referat Saatgut und Sortenwesen beabsichtigt, über die AG der Anerkennungsstellen eine Datenbank mit ermittelten Virusergebnissen aufzubauen, um zur Herkunftspartie eine Rückkopplung zu erhalten.

5 Literatur

RIECKMANN, W. UND ZAHN, V. (1998): Blattlausflugverhalten und Pflanzkartoffelanerkennung, Kartoffelbau 5 S. 176- 180

WINIGER, F.A. UND HEBEISEN, T. (1997): Die Situation der Pflanzkartoffelproduktion in der Schweiz ohne Insektizideinsatz

Vortragssammlung der Wintertagung der AG Kartoffelzüchtung und Pflanzguterzeugung in Göttingen am 19./20. November 1997

ZELLNER, M. (1996): Einfluss chemischer Maßnahmen auf den Y- Virusbefall in Pflanzkartoffeln
Kartoffelbau 6 S. 216-218

ZELLNER, M. (1999): Möglichkeiten der Virusbekämpfung im Pflanzkartoffelbau
Kartoffelbau 5 S. 180-183

Danksagung

Für die Bereitschaft, sich am Projekt zu beteiligen und damit auch ein gewisses Anerkennungsrisiko für die ausgewählten Vermehrungsflächen einzugehen, danken wir den beteiligten Vermehrungsbetrieben.

Dank gilt auch Sylvia Weiße und Karl Günther von der Katzensteiner Agrar GmbH für ihre Unterstützung der Versuchsanstellung und praktischen Hilfen bei den Probenahmen.

Anhang

Tabelle A1: Praxiserhebungen Virusinfektionen (PVY-Virus) bei Sortenaufwüchsen gleicher Herkunft, aber für unterschiedliche Nutzung 2002 und 2004

Princess	V ⇒	6 x Insektizidspritzung	= 0,5 % Virus
	SP ⇒	0 x Insektizidspritzung	= 0,0 % Virus
Gala	V ⇒	7 x Insektizidspritzung	= 1,0 % Virus
	SP ⇒	2 x Insektizidspritzung	= 0,0 % Virus
Valisa	V ⇒	6 x Insektizidspritzung	= 0,0 % Virus
	SP ⇒	0 x Insektizidspritzung	= 1,0 % Virus
Quarta	V ⇒	5 x Insektizidspritzung	= 7,5 % Virus
	SP ⇒	0 x Insektizidspritzung	= 8,0 % Virus
Afra (2002)	V ⇒	8 x Insektizidspritzung	= 7,0 % Virus
	SP ⇒	0 x Insektizidspritzung	= 2,0 % Virus
Afra (2004)	V ⇒	8 x Insektizidspritzung	= 0,0 % Virus
	SP ⇒	0 x Insektizidspritzung	= 2,0 % Virus

Tabelle A2: Virusergebnisse der letzten 10 Jahre in Sachsen und durchschnittlicher Befall mit PLRV und VY je Vermehrungsvorhaben

Ergebnisse in %	Jahre				
	1997	1998	1999	2000	2001
Virusanerkennungsergebnisse	97,5	96,4	99,7	99,5	99,7
Ø Befall PLRV	0,24	0,16	0,13	0,06	0,01
Ø Befall PVY	0,72	0,40	0,30	0,39	0,39

Ergebnisse in %	Jahre				
	2002	2003	2004	2005	2006
Virusanerkennungsergebnisse	92,7	99,2	95,5	98,9	97,7
Ø Befall PLRV	0,10	0,05	0,50	0,14	0,23
Ø Befall PVY	2,10	0,60	1,26	0,53	0,65

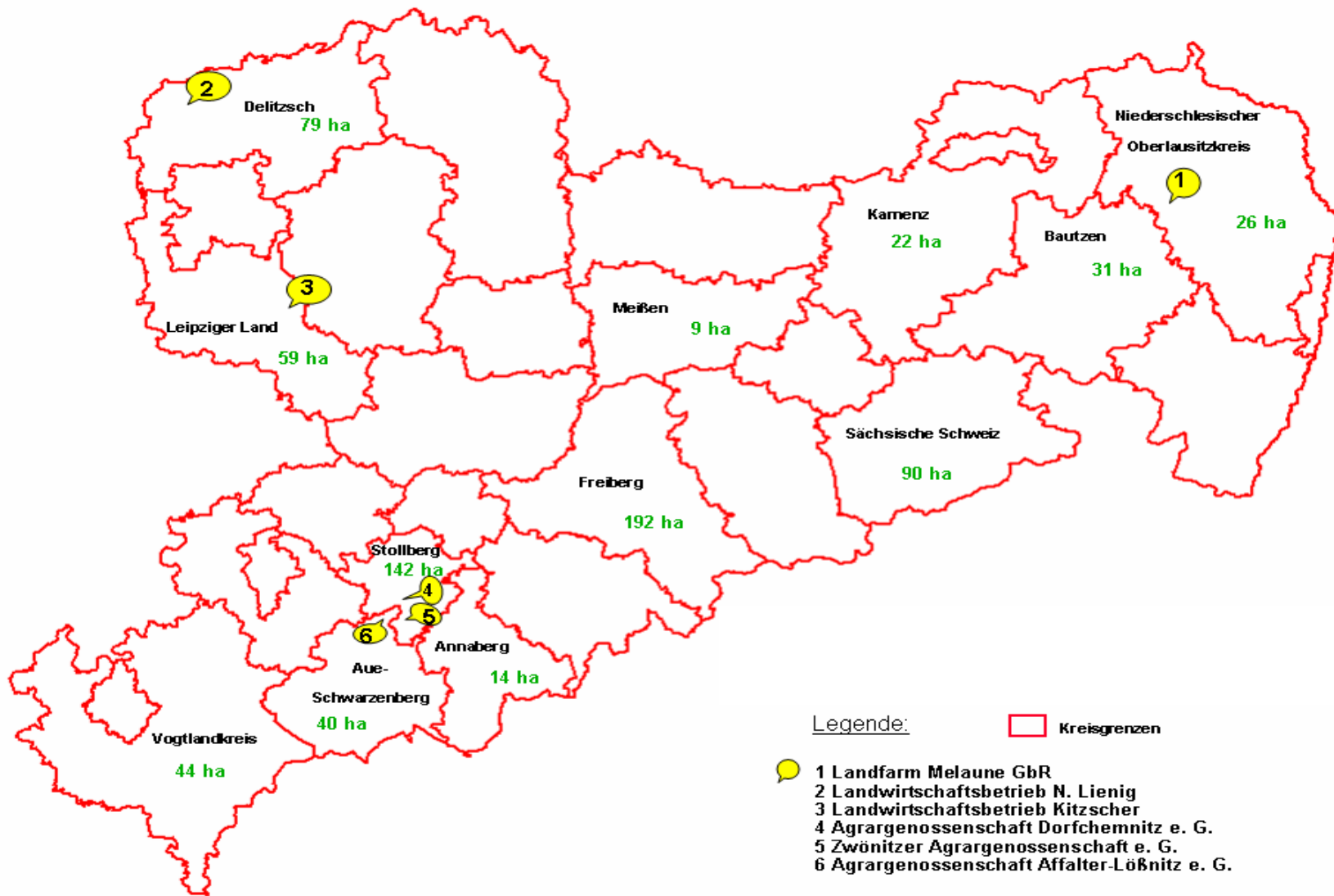


Abbildung A1: Standorte der am Projekt beteiligten Betriebe

Begriffserläuterung:

Wichtigste Virusvektoren:

M.p.	=	Myzus persicae
P.h.	=	Phorodon humuli
A.fr.	=	Aphis frangulae
A.f.	=	Aphis fabae
A.sol.	=	Aulacorthum solani
A.p.	=	Acyrtosiphon pisum
Br.h.	=	Brachycaudus helichrysi
Rh.p.	=	Rhopalosiphum padi
M.eu.	=	Macrosiphum euphorbiae
A.n.	=	Aphis nasturtii

Gelegentliche Virusvektoren:

A.po.	=	Aphis pomi	M.d.	=	Metopolophium dirhodum
C.ae.	=	Cavariella aegopodii	B.b.	=	Brevicoryne brassicae
C.th.	=	Cavariella theobaldi	Br.c.	=	Brachycaudus cardui
H.lac.	=	Hyperomyzus lactucae	S.av.	=	Sitobion avenae
H.pal.	=	Hyperomyzus pallidus	Ca.hi.	=	Capitophorus hippophaes
C.sim.	=	Capitophorus similes	Cr.g.	=	Cryptomyzus galeopsidis
An.c.	=	Anoecia corni			
Dr.p.	=	Drepanosiphum platanoides			
M.a.	=	Macrosiphum avenae = S.av.			
Cr.r.	=	Cryptomyzus ribis			

Tabelle A3: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2005 - Gelbschalenfänge am Standort 04509 Laue (repräsentativ für Landwirtschaftsbetrieb N. Lienig) - Aufstellung: 19.05.05

Fangdatum	Anzahl gefangener Blattläuse/Gelbschale																		
	M.p.	A.n.	A.fr.	M.eu.	Br.h.	Ph.h.	Rh.p.	A.f.	A.p.	C.aeg.	C.the.	H.lac.	M.d.	B.d.	A.po.	Br.ca.	S.av.	Ca.hi.	H.pal.
23.05.			2		1														
26.05.								1											
30.05.			1		6		1	2		3									
02.06.		3			3		1				3	1							
06.06.					3			1		2									
09.06.					1					1	2								
13.06.			2		3	1							1	1					
16.06.		10	9	1	5			3	1	3			1	9	5				
20.06.	1	3	1	1	1			1	6	1	3		3	31	1	1			
23.06.	1	1	2		1			2	49	1	1	1	11	10					
27.06.	2				1		5	1	14	1		1	5	4					
30.06.	1	1			4		2		8		1		6	2				1	
04.07.	12	1	2	1	34		1	14	290	1		10	110	40			2	2	
07.07.	5	1	1		2			1	8			1	13	19			1		1
11.07.					1				2				3	2			1		
14.07.	4	1	1				2	2	8					5			1		

Tabelle A5: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2005 - Gelbschalenfänge am Standort 08297 Zwönitz (repräsentativ für Zwönitzer Agrargenossenschaft eG, Agrargenossenschaft Dorfchemnitz eG., Agrargenossenschaft Affalter/Lößnitz eG) Aufstellung: 20.05.05

Fangdatum	Anzahl gefangener Blattläuse/Gelbschale																	
	M.p.	A.n.	A.fr.	M.eu.	A.sol.	Br.h.	Ph.h.	Rh.p.	A.f.	A.p.	C.aeg.	B.b.	Br.c.	M.d.	Cr.r.	Dr.p.	M.a.	Sonst.
23.05.		1				1			4		5					7		1
26.05.						2			1		16	1		1		4		1
30.05.	2	1				6			2		28			1				1
02.06.						5	2	2			1			1	1			1
06.06.		2			1	5		1			13	2	2					
09.06.						1								1				1
13.06.		1	1								1	2		1				
16.06.			1			4						6						
21.06.			1	2	1	1		1				8	1		1			1
23.06.								1	3	2		18					1	1
27.06.	2	1	1		1	7		1	2	1		86	1	9			2	
30.06.	4	2	2	2	1	1		2	2	9		109		3			1	2
04.07.	1		2	7	10	1	1	5	17	22		270		13			2	
07.07.	2	1	1	5	1	2	1	5	2	17		225		13	1		2	2
12.07.	2		1		3			4	1	8		190		10			5	
14.07.	1			3		1		6	5	15		775		15			3	
18.07.		1	1	3				7	13	14		700		10	1		4	1
22.07.	3					1	1	6	4	13		215		6			2	3
26.07.							1	2	4	5		45		1				10
28.07.	1	2	1		1		1	2	1	1		165		2			2	17
02.08.	1				3		2	1	1	2		250		1			1	
05.08.		1				1		2		1		2						1
08.08.										1		1						
12.08.	keine Läuse: nur 1 Gelbschale							1										
15.08.																		
19.08.								1				1						

Tabelle A6: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2006 - Gelbschalenfänge am Standort 04509 Delitzsch (repräsentativ für Landwirtschaftsbetrieb N. Lienig) - Aufstellung: 09.05.06

Fangdatum	Anzahl gefangener Blattläuse/Gelbschale																					
	M.p.	A.n.	A.fr.	M.eu.	A.sol.	Br.h.	Ph.h.	Rh.p.	A.f.	A.p.	C.aeg.	C.th.	H.lac.	CA.h.	C.rib.	B.b.	A.po.	Hy.l.	M.d.	Cr.g.	S.a.	H.a.
11.05.									2													
18.05.		3	5						345	1	17		1									
22.05.						1			1		1			1								
26.05.	keine Blattläuse																					
29.05.										1	1											
01.06.		1	1			1			1		1			1								
05.06.		2	2			1			2		1	1		1	1							
08.06.		1	3			1			2	1	1	1		5		2	2					
12.06.		2	3			1			2	1	6	1		3	1	1	3					
15.06.		1	5			2		1	3	2	1	2		1		8	5					
19.06.	1	3	6	2	2	1		4	13	4	6	2				5	20	1	1			
21.06.		1	3	1				1	1							9	5			1		
26.06.	1	3	8		1	1	1	8	12	6					1	40	18		2		1	
29.06.	1	1	5		1			2	3	1						19	2		1		1	1
03.07.		2	4	1	1			1	3	6						14	1	1	1	1	1	1
06.07.		1				1		3	1	2						114	1		1			
10.07.	2			1				1		12				1		150						
17.07.	2	2								15						198			1		1	
24.07.	2		1							8						71						

Tabelle A7: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2006 - Gelbschalenfänge am Standort 04567 Kitzscher (repräsentativ für Landwirtschaftsbetrieb Kitzscher GmbH) - Aufstellung: 08.05.06

Fangdatum	Anzahl gefangener Blattläuse/Gelbschale																					
	M.p.	A.n.	A.fr	M.eu	A.sol	Br.h.	Ph.h.	Rh.p.	A.f.	A.p.	C.aeg	C.th	Ca.hi	D.cr.	B.b.	Cr.g.	A.po	M.d.	Cr.r	S.a	Am.r	H.l.
11.05.			1						18		15	1										
15.05.								1	36	1	24		2	1								
18.05.			5					2	57	1	6		3									
22.05.			1			1			7		1		1									
29.05.									1													
01.06.			1			1		1	2		1											
06.06.	keine Blattläuse																					
08.06.									1						1							
12.06.		1	2			2			3			8	2		6	2	1					
15.06.			1	1				1	2			1			11	1		2				
19.06.	keine Fänge																					
22.06.			1	1					5	4					36							
29.06.	2	1	4	1				1	6	7					285	1		2	1			
03.07.	1		1		1				1	7					105			1				
06.07.	2			1				1	1	3					110							
10.07.	4	2	4	2				8	2	42			2		1740			4		4	4	
14.07.	14	10	2					2	14	102					2624					2		2
17.07.	2									4					551							
21.07.									2	8					4800							
26.07.	2	2	2					2	1	8					550							
28.07.	2	1	1							1					700							
01.08..		1		1											24							
04.08.															5							
08.08.									1						1							
11.08.	1														1							
17.08.									2						2							

Tabelle A8: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2006 - Gelbschalenfänge am Standort 04654 Frohburg (repräsentativ für Versuchsstation Roda) - Aufstellung: 08.05.06

Fang- datum	Anzahl gefangener Blattläuse/Gelbschale																				
	M.p.	A.n.	A.fr.	M.eu.	Br.h.	Ph.h.	Rh.p.	A.f.	A.p.	C.aeg.	C.th.	Ca.hi.	Dys.	B.b.	Cr.ga.	A.po.	M.d.	H.a.	S.a.	H.I.	S.f.
11.05.								2													
15.05.			2					11		9		2									
18.05.		1	1					7				1									
22.05.		1						1													
30.05.		1																			
02.06.	keine Blattläuse																				
06.06.	keine Blattläuse																				
08.06.										1											
12.06.			2					1			1			3	1						
15.06.			1	1	1			3		3	1			13	1	1					
20.06.	1	2	2		1			10	1	4			1	222		1					
22.06.		1	1		1			3	1	1			1	75	1	1	1				
26.06.	1		5		1			8	1	1	1			77		1	2	1			
29.06..	1		3		1	1		7	1					80			1		1		
03.07.	2	1	1		1			5	1					94			1		1		
06.07.	1			1				1	2					17		1	1				
10.07.	4	16	8						8					840			4				
14.07.	4	7	2						7		1			600			1		1	1	
17.07.	2	1	1						2					116							
20.07.	7	1	2	2					2					590							
24.07.								1	1					100							
27.07.		1							1					250							
31.07.	1		1					2						69		1					1
03.08.		1						1						6							2
07.08.		1		1								1		3							
17.08.			1											1					1		

Tabelle A9: Blattlausbefall (Virusvektoren) in der Vegetationsperiode 2006 - Gelbschalenfänge am Standort 02627 Pommritz (repräsentativ für Landfarm Melaune GbR)

Fangdatum	Anzahl gefangener Blattläuse/Gelbschale															
	M.p.	A.n.	A.fr.	M.eu.	A.sol.	Br.h.	Ph.h.	Rh.p.	A.f.	S.a.	A.po.	A.pl.	Br.b.	M.d.	C.aeg.	Cr.sp.
22.05.		2	2		1			4	9						2	
26.05.		1	1					3	4						3	
29.05.	1														2	
01.06.									1				1		4	1
06.06.			1			1		1	2			1	1		3	
08.06.	1							3	2			1	4		1	1
12.06.	5	1	2		1	1	1		8			1	8		2	
15.06.	10											1	42			
19.06.	2				2				3				96			
22.06.	11	2	2					8	3			3	79	1		1
26.06.	23	2		1		2	2	3	4				167	2		
30.06.	6			2									672			
03.07.	10							2					1048			
06.07.	2	1			1				2				253			
10.07.	8			2									716			
14.07.	7								2				614			
17.07.	4			1					1				335			
20.07.													235			
24.07.													61			
27.07.													20			
31.07.													57			

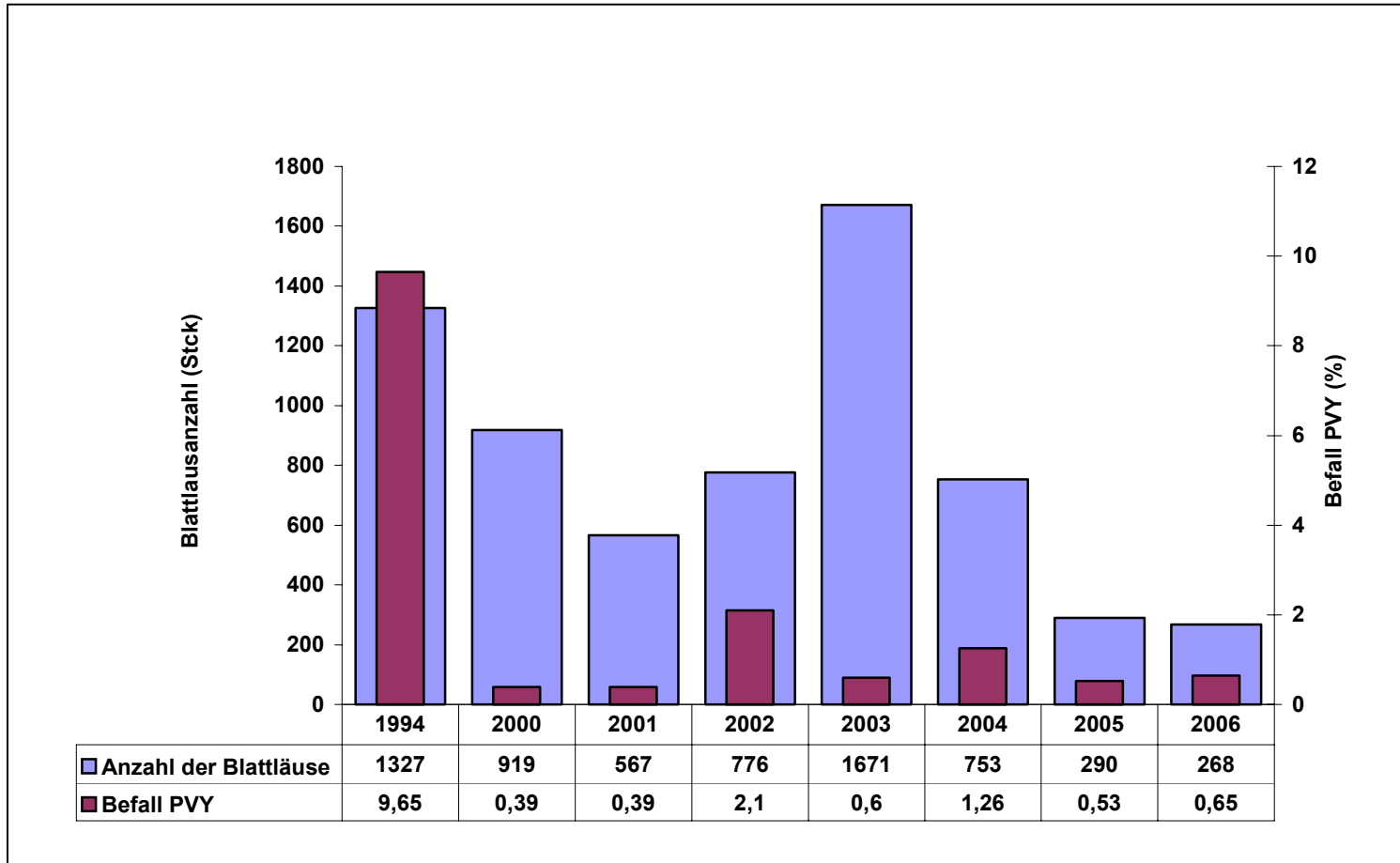


Abbildung A2: Vergleich Anzahl gefangener Blattläuse und durchschnittlicher Y-Virusbelastung je Vermehrungsvorhaben in Sachsen (1994; 2000 bis 2006)

Impressum

Herausgeber: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden
Internet: www.landwirtschaft.sachsen.de/lfl/publikationen

Autoren: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Pflanzliche Erzeugung
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Krellig
Waldheimer Str. 219
01683 Nossen
Telefon: 035242/63206
Telefax: 035242/63218
E-Mail: Bernd.Krellig@smul.sachsen.de

BioChem agrar GmbH
Dipl. Ing. Gartenbau Gernot Renner
Kupferstraße 6
04827 Machern OT Gerichshain
Telefon: 034292/863-25
E-Mail: gernot.renner@biochemagrار.de

Redaktion: Bernd Krellig

Endredaktion: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Birgit Seeber, Ramona Scheinert, Matthias Löwig
Telefon: 0351/2612-345
Telefax: 0351/2612-151
E-Mail: birgit.seeber@smul.sachsen.de

ISSN: 1861-5988

Redaktionsschluss: Mai 2007

Für alle angegebenen E-Mail-Adressen gilt:

Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.