

33-8 - Jäckel, B.<sup>1)</sup>; Feilhaber, I.<sup>1)</sup>; Driess, R.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Pflanzenschutzamt Berlin; <sup>2)</sup> Berliner Stadtreinigungsbetriebe

## **Straßenbaumgesundheit und differenzierter Winterdienst in Berlin**

Health of trees and winter services at the road side in Berlin

Die Gründe für die Anwendung von Streusalzen in urbanen Bereichen sind vielfältig und werden auch künftig vielfältig bleiben. In den Städten wird vorwiegend auf den Straßen Natriumchlorid als Auftaumittel eingesetzt. Die Strategien und die zur Ausbringung eingesetzte Technik sind regional bedingt spezifisch und sehr unterschiedlich. Natriumchlorid verursacht jedoch ab einer bestimmten Konzentration an Pflanzen phytotoxische Schäden.

In Berlin werden seit zehn Jahren in enger Kooperation mit den Berliner Stadtreinigungsbetrieben (BSR) die Auswirkungen des differenzierten Winterdienstes bezüglich der Stoffeinträge und der Belastung für Böden und Bäume am Straßenrand untersucht. In einem seit 2004 kontinuierlich durchgeführten Monitoring wurden in über 500 Boden- bzw. Blattproben die Natrium-, Kalium- und Chloridgehalte analysiert. Wichtige Zusammenhänge wie z. B. der Einfluss der Streusalzmenge auf Blattschäden sowie auf den Natrium- und Chloridgehalt im Boden und Blatt, der Einfluss der Niederschlagsmenge auf das System, die Rolle der Baumarten und des Baumstandortes werden vorgestellt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen hatten zur Folge, dass ein wesentlich erweitertes System der Erfassung von gefährdeten Standorten durch Auftausalze für Berlin erarbeitet und installiert wurde. Die Bestimmung der Chloridkonzentrationen im Boden und die Symptome durch Salzschiäden an Straßenbäumen wurden flächenmäßig wesentlich erweitert, weitere Baumarten kamen hinzu. Die Bedingungen, Voraussetzungen und erste Ergebnisse für eine effiziente Vorgehensweise für das geplante Langzeitmonitoring „Auftausalz Berlin“ werden erläutert.

Schlussfolgernd werden Möglichkeiten diskutiert, die Gesundheit der Straßenbäume in Berlin auch langfristig zu erhalten bzw. an Extremstandorten zu verbessern und wertvolle Entscheidungshilfen für die Pflege, Planung und Finanzierung von Stadtbäumen zu sichern.

## **Sektion 34 – Verbraucherschutz**

34-1 - Epp, A.; Michalski, B.; Böhl, G.-F.

Bundesinstitut für Risikobewertung

### **Ergebnisse einer Bevölkerungsbefragung Pflanzenschutzmittel**

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat eine bundesweit repräsentative Bevölkerungsbefragung zur Risikowahrnehmung von Pflanzenschutzmitteln in Auftrag gegeben. Die Befragung wurde mittels Telefoninterviews im November/Dezember des Jahres 2009 durchgeführt. Bei der Befragung ging es dem BfR darum, die Wahrnehmung des Themas Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln durch die Verbraucher zu ermitteln und Informationen darüber zu erhalten, welche Fakten den Verbrauchern aus welchen Quellen bekannt sind und welches konkrete Verhalten beim Einkauf bzw. Umgang mit Lebensmitteln daraus resultiert. Die Inhalte und Ergebnisse der Befragung sollen in diesem Beitrag vorgestellt werden. Da zusätzlich auch das Informationsverhalten der Verbraucher sowie deren Erwartungen an Kommunikation abgefragt wurden, werden auch Empfehlungen für eine verbesserte Verbraucher-kommunikation formuliert.

34-2 - Küchler, T.<sup>1)</sup>; Kettel, D.<sup>1)</sup>; Martin, K.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Syngenta Agro Deutschland; <sup>2)</sup> Syngenta Crop Protection AG

### **Food Chain Management bei Syngenta**

Öffentlichkeit und Politik wurden für das Thema Pflanzenschutz und Rückstände in Obst und Gemüse stark sensibilisiert. In der Folge wurden Vorgaben eingeführt, die über die gesetzlichen Bestimmungen deutlich hinausgehen. Zum einen wird die Höhe der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf Werte unterhalb der gesetzlich zulässigen Rückstandshöchstgehalte begrenzt, zum anderen wird die Anzahl der nachweisbaren Wirkstoffe beschränkt. Von der Öffentlichkeit wird eine erhöhte „gefühlte Sicherheit“ wahrgenommen, denn schon allein die gesetzlichen Standards erfüllen die selbstverständliche Forderung nach gesundheitlicher Unbedenklichkeit. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln bei der Produktion von Obst und Gemüse stellt für die Allgemeinheit ein reales Problem dar. Aktuell bewegt sich deren Fokus weg von der Diskussion um Höchstmengen

hin zu einer Debatte um Mehrfachrückstände. Die Food Chain erwartet Unterstützung von den Unternehmen der Pflanzenschutzindustrie, um den veränderten Anforderungen gerecht zu werden.

Anbauer und Berater sehen sich gezwungen, ihre Pflanzenschutzstrategie darauf einzustellen. Die Gute Fachliche Praxis und der integrierte Pflanzenschutz werden dadurch teilweise schon ad absurdum geführt. Wünschenswerte und sinnvolle Antiresistenzstrategien können teilweise nicht mehr verfolgt werden.

Dem stellt Syngenta klare Positionen gegenüber und bietet durch den Aufbau verlässlicher Partnerschaften verlässliche Lösungen an. Allen Teilbereichen der Wertschöpfungskette bieten wir Unterstützung an. Dies beginnt mit Schulungen zur Applikationstechnik und Informationsmaterialien über die sichere Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, geht mit der Beratung zur Anwendung der Mittel nach Guter Fachlicher Praxis mit einem Schwerpunkt auf die Anzahl und die Höhe der Rückstände im Erntegut weiter und hört mit der Unterstützung bei Ursachenaufklärung nicht auf. Wesentliche Elemente der vergangenen Saison waren der Start der Nutzendiskussion rund um den Einsatz von Pflanzenschutz-mitteln, Informationsflyer zum Thema „Rückstände“ und der Leporello „Vier Gebote“ mit einer Anleitung zur Vermeidung unerwünschter Wirkstoffeinträge in andere Kulturen und die Umwelt.

Das Ziel unseres Engagements ist es, Issues zu vermeiden und unsere Partner zu unterstützen.

34-3 - Stein, B.; Martin, S.  
Bundesinstitut für Risikobewertung

### **Gegenseitige Anerkennung von Zulassungen aus der Sicht der Bewertung des Verbraucher- und Anwenderschutzes**

Mutual recognition of authorisations in the context of consumer and operator risk assessment

Neben der regulären Zulassung von Pflanzenschutzmitteln gemäß § 15 PflSchG gewinnt die gegenseitige Anerkennung von Zulassungen nach § 15 b PflSchG immer mehr an Bedeutung. Die gegenseitige Anerkennung von Zulassungen gemäß § 15 b PflSchG ist ein wesentlicher Schritt im Hinblick auf die Realisierung einer harmonisierten Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in Europa und dient damit der Umsetzung einer der wichtigsten Zielsetzungen der RL 91/414/EWG bzw. der neuen VO (EG) Nr. 1107/2009. Basierend auf der Bewertung und der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels in einem EU-Mitgliedsstaat soll über dieses Verfahren auch die Antragsbearbeitung und Zulassung in dem übernehmenden Mitgliedsstaat wesentlich erleichtert und beschleunigt werden. Das Verfahren zur gegenseitigen Anerkennung von Zulassungen wurde jedoch in der EU etabliert, ohne zuvor auf EU-Ebene für alle Prüfbereiche einheitliche Bewertungskonzepte sowie ein einheitliches Format für die Bewertungsberichte zu erarbeiten. Mittlerweile gibt es für die Formate entsprechende Vorlagen, die sich in der Praxis auch bewährt haben und tatsächlich zur Erleichterung und Beschleunigung der Antragsbearbeitung beitragen.

Die dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) bisher vorgelegten Anträge nach § 15 b PflSchG wurden hinsichtlich des Bearbeitungsaufwandes analysiert und mit dem Arbeitsaufwand für Anträge nach dem regulären Verfahren gemäß § 15 PflSchG verglichen. Hierzu wurden die dem Antrag beigefügten Unterlagen bezüglich der Vollständigkeit, der Plausibilität und Nachvollziehbarkeit der Bewertungsberichte und der daraus abgeleiteten Zulassungsentscheidungen sowie dem erforderlichen Bearbeitungsaufwand im BfR für die Bewertung und Erteilung eines Benehmens hinsichtlich der Zulassung nach § 15 b PflSchG beurteilt.

Mit Stand Juni 2010 waren dem BfR 47 Anträge gemäß § 15 b PflSchG vorgelegt worden. Bei 34 der 47 Anträge haben den Anträgen Bewertungsberichte des zulassenden Mitgliedsstaates beigelegt, die kein vereinfachtes Verfahren erlaubten. Teilweise wurden hier Bewertungsberichte vorgelegt, die bereits vor der Anhang I – Aufnahme der Wirkstoffe erstellt wurden oder die nicht auf den Ergebnissen der EU-Wirkstoffprüfung basierten. In diesen Fällen war im BfR eine vollständige Bewertung analog zu Anträgen nach § 15 PflSchG erforderlich. Bei 13 der 47 Anträge waren Bewertungsberichte beigefügt, die eine vereinfachte Bewertung im BfR ermöglichten. Eine merkliche Reduzierung des Bearbeitungsaufwandes im Vergleich zur Antragbearbeitung nach § 15 PflSchG war jedoch auch bei diesen Anträgen kaum erkennbar, da auch die hier vorgelegten Bewertungsberichte erhebliche Defizite bezüglich der Plausibilität und der Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen aufwiesen.

Ausgehend von den bisherigen Erfahrungen besteht aus Sicht der Bewertung des Verbraucher- und Anwenderschutzes im Hinblick auf ein verbessertes Verfahren zur gegenseitigen Anerkennung weiterer Handlungsbedarf auf EU-Ebene insbesondere zu nachfolgenden Punkten:

- Harmonisierung der Fassung der Anwendungen,
- Erstellung harmonisierter Bewertungsberichte, die einen nachvollziehbaren Bezug zu den Ergebnissen der EU-Wirkstoffprüfung sowie zwischen der Bewertung des Mittels und den Ergebnissen im Zulassungsbescheid beinhalten,
- Harmonisierung der Expositionsabschätzung für Anwender, Arbeiter, Nebenstehende und Anwohner.

Die Fassung der Anwendungen erfolgt in den Mitgliedsstaaten sehr unterschiedlich und kann nicht in jedem Fall direkt übernommen werden, da es sonst zu Diskrepanzen zu der im übernehmenden Mitgliedsstaaten etablierten Vorgehensweise oder zu bereits zugelassenen Mitteln kommen kann. Die Expositionsabschätzung bei der nationalen Zulassung erfolgt in der Regel auf Basis nationaler Modelle unter Berücksichtigung der in den Mitgliedsstaaten verfügbaren Maßnahmen zur Expositionsminde rung bzw. Maßnahmen zum Schutz der Anwender und Arbeiter. Auf diesem Gebiet ist derzeit aufgrund der fehlenden Harmonisierung der Bewertungskonzepte in jedem Fall eine eigenständige Bewertung auch bei der gegenseitigen Anerkennung einer Zulassung erforderlich.

34-4 - Herrmann, M.; Michalski, B.; Banasiak, U.  
Bundesinstitut für Risikobewertung

### **Das europäische Schnellwarnsystem als Instrument des Verbraucherschutzes bei der gesundheitlichen Risikobewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen**

Werden von der amtlichen Überwachung in Lebensmitteln Überschreitungen gesetzlicher Rückstandshöchstgehalte (RHG) festgestellt, sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Eine davon kann eine Meldung im Rahmen des Europäischen Schnellwarnsystems für Lebens- und Futtermittel sein. Artikel 50 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 sieht vor, dass Informationen über das Vorhandensein eines ernsten unmittelbaren oder mittelbaren Risikos für die menschliche Gesundheit [...], das von Lebensmitteln oder Futtermitteln ausgeht, [...] der Kommission unverzüglich über das Schnellwarnsystem gemeldet“ werden. Auf nationaler Ebene werden die Kriterien für eine Meldung sowie die Meldeverantwortlichkeiten innerhalb des Verfahrens durch eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift geregelt (AVV Schnellwarnsystem).

Die Überschreitung eines RHG in einem Erzeugnis bedeutet nicht per se, dass beim Verzehr eine gesundheitliche Gefährdung der Verbraucher zu befürchten ist. Wenn gleichzeitig auch die Akute Referenzdosis (ARfD) überschritten ist, kann dies allerdings ein Indiz für eine Gesundheitsgefährdung sein. In diesen Fällen wird vor Absetzen einer Meldung im Schnellwarnsystem häufig das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) aufgefordert, eine gesundheitliche Bewertung abzugeben, um entscheiden zu können, ob von dem Rückstand tatsächlich ein gesundheitliches Risiko ausgeht. Diese Bewertungen sind immer auf den Einzelfall bezogen.

Die Vorstellung konkreter Beispiele der letzten Zeit soll einen Einblick geben, welche Aspekte eine Rolle spielten und zu welchen Ergebnissen das BfR bei seiner Bewertung kam.

34-5 - Kuhl, T.  
Bundesinstitut für Risikobewertung

### **Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Nachbaukulturen und Schwierigkeiten bei der Festsetzung von Höchstmengen**

Rückstände von Pflanzenschutzmitteln können nach der praxisgerechten Anwendung im Feld auch in Nachbaukulturen auftreten, insbesondere, wenn sie persistente, systemische Wirkstoffe beinhalten. Vor der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln müssen daher die Nachbaueigenschaften überprüft, Rückstandsmengen abgeschätzt, gesetzliche Höchstgehalte festgelegt und eine Verbraucherrisikoabschätzung durchgeführt werden.

Die Datenbasis für die Bewertung ist dabei oftmals gering, so dass die Bewerter aus Vorsorgegründen bei persistenten Substanzen Anbaubeschränkungen oder konservative Höchstgehalte vorschlagen. Kann ein inakzeptables Verbraucher-risiko durch Rückstände in Nachbaukulturen nicht ausgeschlossen werden, wird die Zulassung einer Anwendung nicht befürwortet.

Gerade für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe, die eine Vielzahl von Anwendungen etwa in Sonderkulturen haben können, sind Anbaurestriktionen von Seiten des Anwenders nicht erwünscht.

Im Vortrag werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie durch einen erweiterten Datensatz Rückstandsgehalte abgeschätzt werden, Anbaurestriktionen umgangen und die Anwendung auch von (moderat) persistenten Wirkstoffen gewährleistet werden kann.

34-6 - Richter, A.  
Bundesinstitut für Risikobewertung

## **Neue Verzehrsdaten für die Risikobewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln**

New consumption data for the risk assessment of pesticide residues in food

Verbraucher nehmen Pflanzenschutzmittelrückstände mit der Nahrung auf. Daher gilt es bei der Bewertung von Pflanzenschutzmitteln insbesondere, die von den aufgenommenen Rückständen ausgehenden gesundheitlichen Risiken für Verbraucher abzuschätzen. Basis hierfür bilden die aus Verzehrerhebungen zur Verfügung stehenden Informationen über durchschnittliche sowie maximale Verzehrsmengen einzelner Lebensmittel. Auf nationaler Ebene werden für die Expositionsschätzungen derzeit Verzehrsdaten verwendet, die an deutschen Kindern im Alter von zwei bis unter fünf Jahren mit einem Körpergewicht von durchschnittlich 16,15 kg erhoben wurden (Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitäts-risikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, VELS-Studie [1]). Auch wenn diese Bevölkerungsgruppe aufgrund ihrer besonderen Empfindlichkeit in der Regel in Risikobewertungen als stellvertretend für die gesamte Bevölkerung angesehen werden kann, gilt dies nicht in jedem Fall und für jedes Lebensmittel. Daher sind für eine realistische Expositionsschätzung der deutschen Bevölkerung Verzehrsdaten für alle Altersgruppen erforderlich. Durch die Nationale Verzehrsstudie II (NVS II [2]) stehen nunmehr aktuelle Daten für die erwachsene Bevölkerung Deutschlands zur Verfügung. In der NVS II wurden zunächst nur die verzehrten Lebensmittel erfasst. Um die Daten für die Zwecke der Pflanzenschutzmittelbewertung nutzen zu können, ist eine Rückrechnung aller Lebensmittel in ihre Bestandteile, d. h. in die Rohprodukte gemäß Anhang I der VO (EG) Nr. 396/2005, nötig, da hierauf die gesetzlich festgesetzten Rückstandshöchstgehalte bezogen sind. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat in einem Projekt mit der Universität Paderborn alle erforderlichen Verarbeitungs- und Umrechnungsfaktoren ermittelt. Mit deren Hilfe rechnet das BfR die in der NVS II erhobenen Verzehrsmengen um und entwickelt ein neues Expositionsmodell. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse des Projekts vorgestellt und erste Ausblicke auf ein neues Verzehrsmodell für die Pflanzenschutzmittelzulassung gegeben.

### Literatur

- [1] Banasiak, U., Heseker, H., Sieke, C., Sommerfeld, C. und Vohmann, C. (2005): Abschätzung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung mit neuen Verzehrsmengen für Kinder. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 48: 84–98.
- [2] [www.was-esse-ich.de](http://www.was-esse-ich.de) – Internetseite der NVS II

34-7 - Stein, B.; Solecki, R.  
Bundesinstitut für Risikobewertung

## **Akute Referenzdosis (ARfD) – Stand der Harmonisierung**

Acute Reference Dosis (ARfD) – Status of Harmonization

Zur Beurteilung der akuten Gefahren für Verbraucher wurde vom JMPR und im Rahmen der EU-Bewertung von Wirkstoffen zur Aufnahme in den Anhang I der RL 91/414/EWG 1998 die ARfD eingeführt und 2004 ein Guidance Document (GD) publiziert. Aldicarb war einer der ersten Wirkstoffe, bei denen die ARfD entscheidungsrelevant für dessen weiteren Einsatz und Vermarktung war. Eine WHO-Analyse aus dem Jahre 2002 ergab große Differenzen bei der Ableitung der ARfD durch unterschiedliche Behörden. In 2007 hat die OECD aufbauend auf einem WHO-Leitfaden die Entwicklung eines GD zur Ableitung der ARfD in ihr Arbeitsprogramm aufgenommen, wobei Deutschland die Federführung übernommen hat.

Die Zielsetzung des GD ist:

- Harmonisierung des Verfahrens zur Ableitung der ARfD auf Basis der verfügbaren Daten,
- Reduzierung der Anzahl an Tierversuchen,
- Harmonisierung eines Testverfahrens zur experimentellen Bestimmung akut toxischer Effekte für Substanzen, zu denen der vorliegende Datensatz diesen Endpunkt nicht adäquat abbildet.

Das auf OECD-Ebene diskutierte GD sieht folgendes mehrstufiges Verfahren zur Ableitung der ARfD vor:

- Evaluierung der gesamten toxikologischen Datenbasis und Bestimmung des toxikologischen Profils der Substanz in Abhängigkeit von der Exposition
- Prüfung der Prinzipien für die Nichtfestsetzung der ARfD
- Auswahl des geeigneten Endpunktes für die Ableitung der ARfD
- Auswahl des geeigneten Sicherheitsfaktors für die Ableitung der ARfD

- Durchführung der akuten Risikobewertung unter Verwendung der ARfD
- Verfeinerung der Expositionsabschätzung für die akute Risikobewertung
- Durchführung spezieller Experimente für die Ableitung der ARfD.

Im Rahmen der Entwicklung des GD wurde eine retrospektive Analyse über die Ableitung der ARfD im Rahmen der EU-Bewertung zur Aufnahme der Wirkstoffe in den Anhang I der RL 91/414/EWG in den Jahren 2000 bis 2008 durchgeführt. Bei 48 % der 198 betrachteten Wirkstoffe war die Ableitung einer ARfD nicht erforderlich. Bei weiteren 48 % der Wirkstoffe war die Ableitung einer ARfD und der Ausschluss unannehmbarer akuter Effekte für Verbraucher unter Verwendung der üblichen toxikologischen Studien gemäß den Vorgaben des Anhang II der RL 91/414/EWG möglich. Bei 4 % der Wirkstoffe konnten unannehmbare akute Risiken für Verbraucher bei Verwendung einer konventionell abgeleiteten ARfD nicht ausgeschlossen werden. Für 2 % konnte die Vertretbarkeit akuter Effekte durch eine weitergehende Expositionsabschätzung hinreichend belegt werden. Bei 2 % der Wirkstoffe war eine weiterführende tierexperimentelle Studie mit einmaliger Verabreichung des Wirkstoffs erforderlich, um die Unvertretbarkeit akuter Effekte für Verbraucher hinreichend ausschließen zu können.

Zum Stand der Entwicklung des GD: Im März 2007 hat das 19. OECD WNT-Meeting die Entwicklung des GD ins Programm aufgenommen. Im September 2007 wurde ein erster Entwurf des GD unter Federführung Deutschlands erstellt und nachfolgend über die OECD zur Kommentierung verteilt. Insgesamt gab es auf OECD-Ebene drei Kommentierungsrunden und zwei Expert-Meetings. Das 22. OECD WNT-Meeting im März 2010 hat den Entwurf des GD vom 29.01.2010 angenommen und dem Joint Meeting im November 2010 zur Verabschiedung empfohlen.

## Sektion 35 – Diagnose und Nachweisverfahren

35-1 - Drechsler, N.<sup>1)</sup>; Habekuß, A.<sup>2)</sup>; Thieme, T.<sup>1)</sup>; Schubert, J.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> BTL Bio-Test Labor GmbH Sagerheide; <sup>2)</sup> Julius Kühn-Institut

### Nachweis von Getreide-Geminiviren

Detection of cereal geminiviruses

Die Geminiviren *Wheat dwarf virus* (WDV) und *Barley dwarf virus* (BDV) rufen bei befallenem Getreide u. a. Zwergwuchs und Vergilbung hervor und führen zu Ertragsminderungen bis hin zum Absterben der Pflanze. Beide Viren werden von der Zwergzikade *Psammotettix alienus* Dahlb. persistent aber nicht propagativ übertragen. WDV wurde in Deutschland erstmals Anfang der 90er Jahre nachgewiesen. Für die Zukunft wird eine Zunahme des Befalls prognostiziert, da die Klimaerwärmung zu einer längeren Aktivitätsphase des Vektors im Herbst führt und befallene Pflanzen mildere Winter überdauern und somit als Infektionsquelle im Frühjahr zur Verfügung stehen können. Erstmals wurden quantitative Realtime PCR-Verfahren entwickelt, mit denen es möglich ist, WDV und BDV nicht nur sensitiv nachzuweisen, sondern auch die Viruskopienzahl zu ermitteln. Mit Primern in konservierten Regionen des Virusgenoms werden beide Viren nachgewiesen. Es stehen aber auch TAQMAN-Sonden für einen differenzierten Nachweis von BDV und WDV zur Verfügung. Die absolute Quantifizierung des Virengehalts erfolgt durch eine Standardverdünnungsreihe aus kloniertem Virus. Die Nachweisgrenze wurde ermittelt und mit der des ELISA-Verfahrens verglichen. Der Presssaft von stark WDV-infizierten Pflanzen wurde dazu mit dem von nichtinfizierten Pflanzen verdünnt. Mit der Realtime-PCR gelang der Nachweis auch noch in Verdünnungen von  $10^{-8}$ , während der DAS-ELISA die Nachweisgrenze bei  $10^{-4}$  erreicht.

Geeignete DNA-Extraktionsverfahren für den Nachweis der Viren sowohl in der Pflanze als auch in der Zikade wurden entwickelt und für den Durchsatz von großen Probenanzahlen adaptiert. Mit den PCR-Verfahren ist das Virus bereits nach 24 Stunden in der Pflanze nachweisbar. Es zeigte sich, dass der Virusgehalt in den Zikaden nicht darauf schließen lässt, ob die Pflanze krank wird. Bei allen Untersuchungen wurden jeweils auch ELISA und eine Symptombonitur durchgeführt. Dabei fiel auf, dass nicht jede in der PCR positiv getestete Pflanze auch Symptome zeigte. Auch korrelierte die Kopienzahl bzw. der ELISA-Wert nicht mit der Stärke der Symptomausprägung. An der stark anfälligen Wintergerstensorte 'Rubina' wurde unter Gewächshausbedingungen die Verteilung des Virus in der Pflanze in den ersten vier Wochen nach Infektion untersucht. Das Virus trat ungleichmäßig verteilt auf. Des Weiteren wurden Feldproben im Frühjahr analysiert, um zu ermitteln, welche Viruskopienzahlen unter natürlichen Infektionsbedingungen vorkommen. Die Ergebnisse werden diskutiert.