

Mitteilungen und Nachrichten

Bericht über eine Vortragsreise in der Volksrepublik China

Die Professoren Fan De FANG von der Zhejiang University in Hangzhou und Wilfried PESTEMER aus dem damaligen Institut für Unkrautforschung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) in Braunschweig führten 1980 in einem gemeinsamen Projekt Arbeiten zu den Rückstandsproblemen und Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln in den Ernteprodukten und Umweltkompartimenten durch. Diese Kooperation mit der Volksrepublik China im Bereich der Agrarforschung wurde mit dem Besuch des Berichterstatters fortgesetzt.

Mit der Öffnung des Landes und den Reformen der chinesischen Regierung seit 1990 wurden alle Voraussetzungen geschaffen für ein neues China. Eindrucksvoll wurde dies durch die Ausrichtung der Olympischen Spiele in Peking 2008 demonstriert, wo sich Peking gegen die Mitbewerber Paris, Toronto, Osaka und Istanbul durchsetzte. Ziel der Menschen im Gastgeberland ist es, den westlichen Lebensstandard in kürzester Zeit anzustreben. Dies wird auch durch die chinesische Zentralregierung gefördert und äußert sich in den enormen Bauvorhaben in den immer größer werdenden Städten.

Diese Erfolge werden auch im ländlichen Raum sichtbar. Für chinesische Verhältnisse besitzen die Farmer zum Wohnen kleine Schlösser, was auf der Fahrt zwischen Hangzhou und der Hafenstadt Ningbo eindrucksvoll zu sehen war. In dieser Region werden unter Beachtung von Fruchtfolgen mehrere Ernten pro Jahr auf einer kleineren landwirtschaftlichen Fläche eingebracht. Inwieweit Nachbauprobleme auftreten, genügend Wasser für die Bewässerung der Kulturen zur Verfügung steht oder Rückstände in Ernteprodukten dabei eine Rolle spielen, wurde in den Gesprächen mit den Kollegen nicht immer klar. Man konnte es manchmal nur erahnen.

Verbunden mit dem außergewöhnlichen Aufschwung zeigen sich aber immer deutlicher die chinesischen Umweltprobleme wie z. B. die Luftverschmutzung durch Industrie und Autoverkehr in den bereisten Städten Hangzhou und Ningbo. Noch stehen die Errungenschaften des „Staatssozialismus“ im Vordergrund, aber in der nahen Zukunft muss sich das Land mit den Nebenwirkungen aus der rasanten wirtschaftlichen Entwicklung auseinandersetzen.



Abb. 1. Blick auf den neu erbauten Campus der Zhejiang Universität in Hangzhou.

Die besuchte Zhejiang Universität in Hangzhou (Abb. 1) besitzt sechs Campi auf einer Gesamtfläche von 518 ha. Im Jahr 2008 studierten an dieser Einrichtung über 40 000 Studenten, davon waren 9500 Postgraduates, 6600 Doktoranden (Ph. D.) und 1700 ausländische Studenten.

Während des achttägigen Aufenthaltes in der Volksrepublik China wurden allgemeine Aspekte des Pflanzenschutzes in Deutschland und Europa erörtert sowie Methoden in der Rückstandsanalytik und ausgewählte Untersuchungsergebnisse zum Verbleib von Pflanzenschutzmitteln in Boden, Pflanze und Wasser vorgestellt. Dazu zählten auch der Aufbau und Betrieb eines Pflanzenschutzmittel-Monitoring für verschiedene Umweltkompartimente in der Agrarlandschaft, die chemisch-biologischen Untersuchungen auf Bodendauerbeobachtungsflächen und Methoden zur Bestimmung von Wirkstoffen in Umweltproben. Weiterhin wurden Probleme der Verflüchtigung organischer Substanzen von Boden- und Pflanzenoberflächen und die Erfassung der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Kräutern beschrieben und besprochen.

Bereits 2005 begannen im letztgenannten Projekt erste Arbeiten am Standort Berlin-Dahlem der damaligen BBA unter dem Arbeitstitel: „Rückstandsverhalten von Pflanzenschutzmitteln in/auf Arznei- und Gewürzpflanzen in der Kulturgruppe der frischen Kräuter“. Ziel dieser Studie war die Erarbeitung einer Rückstandsmethode zur Bestimmung eines Pflanzenschutzmittels aus der Gruppe der Neonicotinoide in frischen Kräutern und die Ermittlung der Rückstände in Pflanzenproben. Das Versuchsdesign wurde so gewählt, dass die Abnahme (disappearance) der Konzentration in den oberirdischen Pflanzenteilen vom Zeitpunkt der Applikation bis zum Zeitpunkt der Ernte beschrieben werden konnte. Die Auswertung der Prüfungen zielte auf die Ermittlung bzw. Bestätigung der Wartezeit unter Einhaltung der Rückstandshöchstmenge des Pflanzenschutzmittels. Weitere rückstandsanalytische Studien zu Arznei- und Gewürzpflanzen werden folgen.

An drei Tage wurden die genannten Themen vorgestellt und mit Diplomanden, Doktoranden und den Professoren des Institutes „Institute for Pesticide and Ecotoxicology, College of Agriculture and Biotechnology“ diskutiert.

Der Aufenthalt im Gastgeberland bot auch die Gelegenheit, persönliche Kontakte mit Kollegen in der Ningbo Academy of Agricultural Sciences in Ningbo zu Fragen des chemischen Pflanzenschutzes aufzunehmen und deren Arbeitsgebiete aus erster Hand kennen zu lernen. (Abb. 2)



Abb. 2. Gruppenbild: Kollegen der Ningbo Academy of Agricultural Sciences.

Die Labore und Messräume dieser Institution waren sehr gut ausgestattet und entsprachen dem heutigen Standard zur Durchführung einer modernen instrumentellen Analytik zur Bestimmung von Pflanzenschutzmitteln.

Der Aufenthalt in der Volksrepublik China verlief in einer überaus herzlichen Atmosphäre und wurde im Gastgeberland von Herrn Associate Professor SHAONAN LI organisiert. Nach allen Vorträgen gestaltete sich stets eine offene wissenschaftliche Diskussion zu den vorgestellten Themen. Das Interesse war in den beiden bereisten Orten sowohl in der Universitätsstadt Hangzhou als auch in Ningbo gleich groß. Mein Dank gilt auch dem Koordinator der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit in der Agrarforschung im BMELV, der BLE sowie dem JKI für die finanzielle Unterstützung bei der Durchführung dieser Reise.

Literatur

LI, SHAO-NAN, M. STÄHLER, W. PESTEMER, 2004: Influence of artificial sediment on bioavailability of herbicides on algae. *China Environmental Science* 24 (4), 433-436.

YU, YOU LONG., JIALUN WU, M. STÄHLER, W. PESTEMER, 2007: Residual dynamics of thiacloprid in medical herbs marjoram, thyme, camomile and soil. *J. Environ. Sci.* 19, 205-209.

Matthias STÄHLER (JKI Berlin)

Aus den Arbeitskreisen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG):

DPG-Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz – Projektgruppe Krankheiten im Getreide – 2009

Die 22. Tagung der Projektgruppe (PG) Krankheiten im Getreide des Arbeitskreises (AK) Integrierter Pflanzenschutz fand am 2. und 3. Februar 2009 im Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen in Braunschweig statt. Schwerpunktthemen waren u. a. Ährenfusariosen und Mykotoxine in Getreide, Fungizidresistenz, *Ramularia*-Blattflecken an Gerste und Fungizidintensität.

Die nächste Tagung ist für den 1. und 2. Februar 2010 in Braunschweig geplant.

PG-Leiter: Dr. Helmut TISCHNER, Freising

Die Zusammenfassungen eines Teils der Vorträge – soweit von den Vortragenden eingereicht – werden im Folgenden wiedergegeben.

Untersuchungen an *Fusarium graminearum* - Isolatn mit *in vitro* induzierter quantitativer Azol-Resistenz

Rayko BECHER¹, Ursula HETTWER², Petr KARLOVSKY², Holger B. DEISING¹, Stefan G. R. WIRSEL¹

¹Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, AG Phytopathologie und Pflanzenschutz, Ludwig-Wucherer-Str. 2, 06099 Halle/Saale

²Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, AG Molekulare Phytopathologie und Mykotoxinforschung, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen
E-Mail: rayko.becher@landw.uni-halle.de

Aufgrund der Resistenzbildung gegenüber anderen systemischen Fungiziden spielen die Azol-Fungizide derzeit eine wichtige Rolle beim chemischen Pflanzenschutz im Getreide. Bisher untersuchte Resistenzerscheinungen gegen diese Fungizid-Klasse bildeten sich verhältnismäßig langsam heraus und führten nur zu quantitativen Sensitivitätsverlusten. Es wird allerdings diskutiert, dass der starke Druck, der derzeit auf den Azolen lastet, zu einer Verschärfung der Resistenzproblematik führen könnte.

Obwohl die Partielle Taubähigkeit – auch *Fusarium Head Blight* (FHB) genannt – ein Problem von nicht unerheblicher Bedeutung im weltweiten Weizenanbau ist, fanden bisher kaum Untersuchungen von Resistenzentwicklung bei *Fusarium graminearum*, dem Hauptverursacher dieser Krankheit, statt. Um zunächst Aussagen über ein grundlegendes Resistenzpotential treffen zu können und gleichzeitig definiertes Material für molekularbiologische Untersuchungen zu gewinnen, führten wir *in vitro* eine Adaptation an Tebuconazol durch. Die daraus hervorgegangenen Isolate wurden anschließend hinsichtlich ihres erworbenen Insensitivitätsniveaus gegenüber Tebuconazol, auftretenden Kreuzresistenzen, sowie hinsichtlich ihrer Fitness und Virulenz untersucht. Ein besonderes Augenmerk lag auf der Analyse etwaiger Veränderungen in der Mykotoxin-Produktion im Vergleich von nicht-adaptierten Vorläufer-Stamm und Azol-adaptierten Abkömmlingen.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

Prüfung von Wintertriticale-Sorten auf die Belastung mit Deoxynivalenol (DON)

Christian GUDDAT

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft/Abteilung Pflanzenbau,

Apoldaer Straße 4, 07778 Dornburg

E-Mail: Christian.Guddat@tll.thueringen.de

Triticale zeigte in Untersuchungen repräsentativer Ernteproben in Thüringen in den zurückliegenden Jahren eine erhöhte Belastung der Körner mit dem Mykotoxin Deoxynivalenol (DON). Dies stellt ein Gesundheitsrisiko für Mensch und Tier dar. Hohe DON-Gehalte sind daher bei der Verwendung von Triticale als Schweinefutter oder als Rohstoff zur Bioethanolherstellung mit sekundärer Futtermittelverwertung unerwünscht. Zur Minderung des Risikos von Ährenfusariumbefall und hohen DON-Gehalten werden für den Getreideanbau weite Fruchtfolgen, wendende Bodenbearbeitung und Fungizidmaßnahmen empfohlen. Eine weitere, wesentliche Komponente ist die Wahl von Sorten mit guter Resistenz gegen Ährenfusarium. Im Gegensatz zu Weizen wird die Anfälligkeit von Triticale-Sorten gegenüber Ährenfusarium derzeit nicht vom Bundessortenamt eingestuft. Ziel einer länderübergreifenden Zusammenarbeit (Thüringen, Bayern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg) ist es, eine Einschätzung wichtiger Triticale Sorten zu erarbeiten. In Feldversuchen wurden Sorten mit größerer Anbaubedeutung sowie aussichtsreiche Wertprüfungsstämme mehrjährig und an mehreren Orten mit mindestens zwei Wiederholungen geprüft. Um möglichst praxisvergleichbare Bedingungen zu schaffen, wurden die Versuchspartzellen mit Maisstoppeln kontaminiert. Die Beurteilung der Sorten erfolgte anhand des am Erntegut bestimmten DON-Gehaltes. Dieser variierte im Zeitraum 2003 bis 2008 zwischen den Sorten, Jahren und Orten. Nach bisherigen Einschätzungen lässt sich Triticale bezüglich der „Neigung zur DON-Bildung“ in Sorten mit relativ geringerem, höherem und mittlerem bzw. stärker schwankendem DON-Gehalt unterteilen. Aufgrund der stärkeren Variationen sind mehrjährige Untersuchungen an einer ausreichenden Anzahl von Orten für eine sichere Einschätzung notwendig. Die Anbaubedeutung von Triticale-Sorten ist wegen der komplexen Eigenschaften sehr unterschiedlich und wird im wesentlichen von der Ertragsfähigkeit und -sicherheit bestimmt. Grundsätzlich sollten im Triticaleanbau die den Ährenfusariumbefall fördernden Faktoren minimiert werden. Falls dennoch Triticale nach Mais oder Getreide angebaut und auf wendende Bodenbearbeitung verzichtet werden muss, sind Sorten mit einer geringeren „Neigung zur DON-Bildung“, wie z. B. 'Benetto', zu bevorzugen. Fällt die Anbauentscheidung nach Vorfrucht Mais oder Getreide zugunsten einer Sorte mit stärkerer „Neigung zur

DON-Bildung“, ist wendende Bodenbearbeitung dringend zu empfehlen.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

Epidemieverlauf von *Ramularia collo-cygni* in verschiedenen Wintergerstensorten; Einfluss auf die optimale Bekämpfung

Michael Heß¹, Stephan Weigand², Hans Hausladen¹

¹Technische Universität München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan Lehrstuhl für Phytopathologie, Am Hochanger 2, 85350 Freising

²Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Lange Point 10, 85354 Freising

E-Mail: m.hess@lrz.tum.de

Während wir noch bis vor 20 Jahren einen stetigen Ertragsanstieg im Getreideanbau in Europa verzeichnen konnten, beobachten wir in den letzten Jahren gerade in den intensiven Anbauregionen stagnierende Erträge. Gleichzeitig treten vermehrt Schaderreger auf, die von unseren etablierten integrierten Pflanzenschutzsystemen nicht oder nur unzureichend erfasst werden. Die Kontrolle stellt dabei eine neue Herausforderung für die Wirtschaftlichkeit im Anbau dar.

Im Gerstenanbau wird das Auftreten von Blattflecken seit etwa 15 Jahren zunehmend stärker beobachtet und als Problem erkannt. Die frühzeitige Abreife führt zu quantitativen und qualitativen Ertragseinbußen. Gerade in Süddeutschland kam es in den letzten Jahren regelmäßig zu einem massiven Befall. Die schnelle Abreife wird dabei häufig mit Witterungsparametern wie Strahlung in Verbindung gebracht. Obwohl bei den Ursachen das Zusammenspiel mehrerer Faktoren zu dem beobachteten, epidemischen Ausbreiten des Blattfleckenkomplexes führt, kommt dem Auftreten des Pilzes *Ramularia collo-cygni* die zentrale Bedeutung zu.

Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsvorhabens der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft und des Lehrstuhls für Phytopathologie der Technischen Universität München wird in den folgenden drei Jahren der Einfluss des Blattfleckenkomplexes auf Ertrags- und Qualitätsparameter der Gerste untersucht. Datengrundlage bildet das Monitoring von Gerstenkrankheiten, bei dem das Auftreten von *Ramularia collo-cygni* in der Kombination verschiedener diagnostischer Methoden in Feld- und Laboruntersuchungen einheitlich erfasst wird. Zur gezielten Untersuchung wichtiger epidemiologischer Einflussfaktoren werden als weiterer Schwerpunkt intensive Untersuchungen in Feldversuchen und unter kontrollierten Bedingungen im Gewächshaus durchgeführt. Ziel ist es, geeignete Entscheidungsgrundlagen für die gezielte Bekämpfung zu entwickeln.

Im Jahr 2008 konnte über PCR schon frühzeitig an allen untersuchten Standorten *Ramularia collo-cygni* nachgewiesen werden, was die weite Verbreitung des Erregers in Bayern bestätigt und auf eine hohe Latenz hinweist. Eine sichere visuelle Erfassung der Symptomatik im Feld war dagegen nur vereinzelt und erst spät zum Einsetzen der Abreife hin möglich. Ursache liegt in dem typischen Epidemieverlauf des Erregers und der schwierigen Differenzierung zu ähnlichen Symptombildern, die sich bei der Gerste oft überlagern.

In den vergangenen Jahren konnte mehrfach gezeigt werden, dass das Abreifeverhalten der Gerste ein wichtiger Einflussfaktor auf die r Epidemie zwischen der Latenz des Erregers und dem Auftreten der Sporulation und Symptomatik ist. Um diesen Einfluss des Epidemieverlaufs auf die optimale Bekämpfung zu untersuchen, wurden in einem Versuch Wintergersten aus unterschiedlichen Reifegruppen mit Fungizidkombinationen behandelt, die sich in ihrer Wirksamkeit gegenüber *Ramularia collo-cygni* unterschieden. Auf dem Standort konnte bereits früh die Latenz des Erregers nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse bestätigten den deutlichen Einfluss der Pflanzenentwicklung auf den Epidemieverlauf. Entsprechend der Reifegruppe kam es zu einem früheren bzw. späteren Einsetzen der Epidemie. Unabhängig davon war der Bekämpfungserfolg vor allem von der *Ramularia*-Wirkung der Fungizidvariante abhängig.

Die Ergebnisse dokumentieren, dass frühzeitige und sichere Diagnose und die Kontrolle von *Ramularia collo-cygni* eine wichtige Voraussetzung für eine optimale Ertragsabsicherung sind. Die Zusammenhänge zwischen Sorte, Pflanzenentwicklung, Witterung und der Epidemiologie von *Ramularia collo-cygni* sind dabei Gegenstand der weiteren Forschung.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

Fusarium-Auftreten in Dauerfeldversuchen am Standort Dahnsdorf (Fläming)

Marga Jahn¹, Frank Ellner²

¹Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI), Institut für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz, Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow

²JKI, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Königin-Luise-Straße 19, 14195 Berlin

E-Mail: marga.jahn@jki.bund.de

In zwei Dauerfeldversuchen – zur Bewertung von Pflanzenschutzstrategien (Strategievergleich) und zum notwendigen Maß der Pflanzenschutzmittelanwendung – wurden verschiedene Bewirtschaftungssysteme (BS) in sechsgliedrigen Fruchtfolgenrotationen (1996 bis 2007 sowie 2003 bis 2008) verglichen. Der Versuchsstandort ist durch sandigen Boden und häufige Vorsommertrockenheit gekennzeichnet. Die Anwendung von Fungiziden erfolgte nach Überschreitung erregerspezifischer Schwellenwerte, eine gezielte Behandlung gegen *Fusarium* spp. erfolgte 1998 und 2002 mit Folicur sowie 2001 mit CARAMBA.

Auf den insgesamt vier vorhandenen Winterweizenfeldern im Strategievergleich (BS 1 bis 3) wurde bis 2005 ausschließlich die Sorte ‘Pegassos’ (Note 4 in der Beschreibenden Sortenliste: gering bis mittel anfällig für Ährenfusarium), ab 2006 im WW 1 ‘Akratos’ (Note 3: gering anfällig), im WW 2 ‘Paroli’ (Note 6: mittel bis stark anfällig) angebaut. Im Versuch zum notwendigen Maß (BS 4) standen die Sorten ‘Cubus’ (Note 4) und ‘Akteur’ (Note 4).

Die Krankheit trat in lediglich vier Versuchsjahren – 1998, 2001, 2002, 2007 – im Feld sichtbar auf. Insgesamt war der *Fusarium*-Befall an der Ähre eher niedrig ($\leq 5\%$ Befallshäufigkeit). Zwischen den unbehandelten Kontrollen und den Behandlungsvarianten sowie zwischen den Intensitätsstufen waren keine eindeutigen Unterschiede vorhanden. Die Vorfrucht Mais als Hauptfaktor für die Förderung des *Fusarium*-Befalls konnte auch bei geringem Befall nachgewiesen werden. Im Versuch zum notwendigen Maß (2007) war der Befall mit ca. 10 % in beiden Weizenfeldern (‘Cubus’ nach Mais und ‘Akteur’ nach Kartoffel) überraschend hoch.

Der Gesamtbefall der Körner im Strategievergleich war nur im Jahr 2002 mit etwa 10 bis 20 % in allen Varianten hoch. Mit Ausnahme von 2007 lag in allen weiteren Jahren der Befall unter 5 %. Ein Befall im Feld führte nicht zwingend zu deutlichem Erntegutbefall. Vorfrucht Mais und insbesondere die höhere Anfälligkeit der Sorte förderten den Erntegutbefall. Im Versuch zum notwendigen Maß war auch der Erntegutbefall in beiden Weizen mit nahezu 20 % am höchsten.

Der Mykotoxin-Gehalt wurde in den meisten Jahren bestimmt. Die DON-Werte spiegelten nur in den Jahren 1998 und 2007 (in beiden Versuchen) die Höhe des Erntegutbefalls weitgehend wider; sowohl die Vorfrucht Mais als auch die höhere Anfälligkeit der Sorte führten zu höheren Werten. Der Grenz-

wert für DON von 1,25 mg/kg wurde jedoch im Strategievergleich in keinem Falle überschritten. Im Versuch zum notwendigen Maß lagen die DON-Werte deutlich höher und damit über dem Grenzwert.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

Einfluss des Wachstumsreglers Cycocel auf den Gehalt des Fusariumtoxins Deoxynivalenol

Elisabeth Oldenburg

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Braunschweig

E-Mail: elisabeth.oldenburg@jki.bund.de

Im Getreideanbau werden häufig Wachstumsregulatoren zur Halmverkürzung eingesetzt. Dies erhöht die Standfestigkeit der Pflanzen und verringert die Lagergefahr. Lager führt häufig zu einem erhöhten *Fusarium*-Befall der Körner aufgrund der in Bodennähe befindlichen Ähre. Durch den Einsatz des Wachstumsregulators verringert sich der Abstand der befallsanfälligen Getreideähre zur *Fusarium*-Infektionsquelle am Boden, sodass dies ebenso zu erhöhten Befallsrisiken führen könnte.

Es wurde ein 2-jähriger Feldversuch (2006 und 2007) am Standort des Julius Kühn-Instituts, Braunschweig (ehemals FAL) durchgeführt, um den Einfluss der Pflanzenlänge auf den Gehalt des Fusariumtoxins Deoxynivalenol (DON) in Weizenkörnern zu untersuchen. In diesem Feldversuch (randomisierte Blockanlage) wurden 6 Winterweizen-Sorten mit unterschiedlichen Eigenschaften bezüglich der Pflanzenlänge (BSA-Noten 2 bis 7) und der *Fusarium*-Anfälligkeit (BSA-Noten 2 bis 5) ohne und mit (1,5 l/ha) Cycocel (CCC) angebaut. Der Versuch war zudem in zwei Blöcke mit den Bodenbearbeitungsverfahren Pflug sowie Mulchsaat mit Maisstoppeln aufgeteilt. Durch die Mulchsaat sollte der vom Boden ausgehende *Fusarium*-Infektionsdruck erhöht werden. Zum Zeitpunkt der Vollblüte (BBCH 65) wurde die Pflanzenlänge vom Boden bis zur Ährenspitze an 20 Messpunkten pro Variante gemessen. Die Ernte der Körner erfolgte mit einem Parzellenmährescher zum praxisüblichen Zeitpunkt. Die geernteten Körner wurden mittels ELISA auf DON untersucht.

In beiden Versuchsjahren wurde kein direkter Zusammenhang zwischen der Pflanzenlänge, die im Bereich von 73 und 114 cm variierte, und dem DON-Gehalt der Körner, der im Bereich von 40 und 1200 µg/kg variierte, festgestellt. Der Vergleich der mit und ohne CCC behandelten Sorten ergab keine Unterschiede in den DON-Belastungen der Körner. Ausschlaggebend für das Niveau der DON-Kontaminationen waren die Anfälligkeitseigenschaften der Sorten gegenüber *Fusarium*, die Art der Bodenbearbeitung sowie die Witterungsbedingungen im jeweiligen Versuchsjahr.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

Einfluss des Blühverhaltens des Weizens auf die Infektion mit *Fusarium graminearum* und die Mykotoxinbildung

Rebecca Schuster, Frank M. Ellner

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz,

Königin-Luise-Str. 19, 14195 Berlin

E-Mail: frank.ellner@jki.bund.de

Primärinfektionen von Weizenähren mit *Fusarium*-Species treten am häufigsten zur Zeit der Blüte auf, während der sich die Spelzen der Blütchen öffnen. Sporen können so ins Blütcheninnere gelangen, wo sie später auskeimen und Infektionen verursachen können.

Offen blütigere Weizensorten gelten allgemein als anfälliger, auch wenn bisher dafür keine quantitativen Studien vorliegen wie z. B. für Gerstensorten: Geschlossen blühende, zweizeilige Sorten sind hier weniger *Fusarium* anfällig als die sechszeiligen, offen blühenden Sorten. Außerdem wird die Bedeutung der an den Blütchen verbleibenden, entleerten Antheren im Infektionsprozess diskutiert.

Im Mittelpunkt unserer Versuche standen die Fragen, ob eine Reduzierung der Blütchenöffnung während des Blühvorgangs die Stärke von Primärinfektionen reduzieren kann und ob die Anwesenheit von verblühten Staubbeuteln Infektionen fördert. Wir imitierten zunächst offenes (chasmogames) und geschlossenes (cleistogames) Blühen durch Injektion von Konidien-Suspensionen in bzw. zwischen die Blütchen von Weizenähren. Die Infektionsstärke einzelner Weizenährchen wurde bestimmt durch die Analyse der Mykotoxine mittels HPLC und Nachsäulenderivatisierung.

Die Injektionen der Konidien in die Blütchen ergaben sowohl nach früher (3 Tage) als auch nach später (10 Tage) Ernte signifikant höhere DON-Gehalte als die Injektionen zwischen die Blütchen. Die Mittelwerte für Spritzungen in die Blütchen lagen bei 5,8 (+/-3,0) µg/Ährchen und 43,4 (+/-17,2) µg/Ährchen. Die Mittelwerte für Spritzungen zwischen die Blütchen ergaben 0,4 (+/-7,0) µg/Ährchen und 11,1 (+/-19,0) µg/Ährchen. Bis zu 500 Konidien pro Blütchen bestand eine gute Korrelation zwischen Konidienzahl und DON-Gehalt.

In einem weiteren Versuch dokumentierten wir den Öffnungszustand (geöffnet oder geschlossen) von Weizenblütchen und die Anwesenheit von Antheren während einer Sprühinfektion (*F. gram.*) durch digitale Fotografie. In Ährchen mit geschlossenen Blütchen vor der Blüte, also ohne heraushängende Antheren, war nach 10 Tagen überwiegend kein DON nachweisbar. 5 Ährchen mit geschlossenen Blütchen nach der Blüte, also mit heraushängenden Antheren, enthielten DON (0,5 bis 1,5 µg/Ährchen), bei 91 Ährchen konnte kein DON nachgewiesen werden. 32 Ährchen mit mindestens einem geöffneten Blütchen während des Blühvorgangs enthielten DON-Konzentrationen von 0,2 bis 7,2 µg/Ährchen (Mittelwert 2,0 (+/-2,2) µg/Ährchen). Der Unterschied zwischen den DON-Gehalten der geschlossenen Blütchen vor und nach der Blüte (also mit und ohne heraushängende Staubbeutel) ist nicht signifikant. Die Anwesenheit von Antheren führte nicht zu höheren Infektionen. Der DON-Gehalt geöffneter Blütchen ist dagegen signifikant höher als der der beiden anderen Gruppen (Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$, Irrtumswahrscheinlichkeit $P = 1,5 \times 10^{-5}$).

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

Ergebnisse zu Ährenfusariosen/Mykotoxine aus dem Projekt „Qualitätssicherung in der Weizenproduktion“ der Interessengemeinschaft der Erzeugergemeinschaften in Sachsen e.V. – IGE

Andela Thate¹, Peter Albrecht²

¹Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Stübellee 2, 01307 Dresden

²Ingenieurbüro Albrecht & Partner, Dorfstraße 5b, 01665 Klipphausen OT Sora

E-Mail: Andela.Thate@smul.sachsen.de

In der Weizenproduktion hat sich das Spannungsfeld zwischen Produktionssicherheit und Verbraucherschutz auf der einen und den sich ändernden Rahmenbedingungen und Produktionsverfahren auf der anderen Seite verstärkt. Der steigende Anteil von Winterweizen und Mais in der Fruchtfolge stößt an phytosanitäre Grenzen und erhöht zwangsläufig das Produktionsrisiko. Hierzu zählt die Problematik des Befalls

mit Ährenfusariosen und Mykotoxingehalten im Erntegut. Mehrjährige Untersuchungen zeigten, dass in einigen Regionen in Sachsen aufgrund des Anbaus gefährdender Vorfrüchte (Mais, Weizen) und verbleibenden Stoppelresten auf der Bodenoberfläche (hoher Prozentsatz konservierender Bodenbearbeitung) ein erhöhtes Risikopotenzial vorliegt. Bei günstigen Infektionsbedingungen zur Weizenblüte kann dies zu Problemen mit Ährenfusariosen/Mykotoxingehalten führen (z. B. 2002, 2007). In den Jahren 2007 und 2008 wurde auf Initiative der Interessengemeinschaft der Erzeugergemeinschaften (IGE) ein Projekt zur „Qualitätssicherung in der Weizenproduktion“ in Sachsen durchgeführt. Versuchsansteller war die Firma Albrecht & Partner.

Im Rahmen des Projektes wurden an zwei Löss-Standorten Versuche im Winterweizen zum Einfluss unterschiedlicher Vorfrüchte (Winterraps, Silomais und Winterweizen), Bodenbearbeitung (Pflug, pfluglos) und Sorten (Akteur, Türkis, Tommi, Toras) in Abhängigkeit vom Fungizideinsatz angelegt.

Zur Weizenblüte 2007 lagen optimale Witterungsbedingungen für Ährenfusariuminfektionen vor. Dies bestätigten die nachfolgenden, detaillierten Untersuchungen mit höheren Mykotoxingehalten im Erntegut.

In den Versuchen differierten die Ertragsresultate und Mykotoxingehalte exemplarisch. Die Ertragswirkung durch die Rapsvorfrucht lag am Standort Meißen im Durchschnitt der Fungizidvarianten und Sorten gegenüber Weizenvorfrucht bei 6,6 dt/ha und gegenüber Maisvorfrucht bei 8,4 dt/ha (Pflug) bzw. 17,6 dt/ha (pfluglos). Ebenso verhielt sich der Mykotoxin-gehalt mit Deoxynivalenol (DON) im Erntegut. Im Sorten-durchschnitt wurden in der unbehandelten Variante nach Rapsvorfrucht/pfluglos 645 µg/kg DON im Erntegut ermittelt, nach Winterweizen/pfluglos 1448 µg/kg, nach Silomais/Pflug 2801 µg/kg und nach Silomais/pfluglos 7685 µg/kg. Ebenso konnten in Risikosituationen deutliche Sortenunterschiede aufgezeigt werden. Während nach Rapsvorfrucht keine Unterschiede hinsichtlich Ertrag und DON-Gehalten sichtbar waren, fiel die Sorte Tommi bereits nach Weizenvorfrucht mit höheren DON-Gehalten auf. Nach Maisvorfrucht erbrachte die gering anfällige Sorte Toras die besten Ertragsresultate. Während nach Silomais/Pflug die DON-Gehalte von Toras noch unter der gesetzlich vorgeschriebenen Höchstmenge lagen, konnte nach pflugloser Bestellung auch mit dieser wenig anfälligen Sorte kein Qualitätsgetreide mehr erzeugt werden. Auffällig war auch, dass mit zunehmenden Mykotoxingehalten die Wirkungsgrade der Blütebehandlungen abnahmen. Während nach Vorfrucht Raps ca. 50 % Wirkungsgrad erreicht wurden, lag dieser bei Vorfrucht Silomais/pfluglos nur noch bei 28 %. Insgesamt zeigte sich deutlich, dass Sorte und Fungizideinsatz zwar gute Mechanismen sind, um Mykotoxingehalte zu senken, dass diese Faktoren aber in Risikosituationen schnell an ihre Grenzen stoßen. 2008 dagegen gab es keine Probleme mit Ährenfusariosen.

Im Projekt konnte im Jahr 2007 auch die Aussagekraft von Vorernte-Untersuchungen hinsichtlich der DON-Gehalte überprüft werden. Die durchgeführten Tests bestätigten, dass Vorernteuntersuchungen (7 bis 10 Tage vor der Ernte) für Weizenschläge sinnvoll sind und der landwirtschaftlichen Praxis in Sachsen empfohlen werden können.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Resultate der Praxis begleitenden Untersuchungen im Projekt die Risikofaktoren und die Möglichkeiten ihrer Begrenzung exemplarisch aufzeigen. Die Demonstration der Feldversuche vor Ort und die Darstellung der Resultate sind ein wichtiger Bestandteil der Information und Beratung der Landwirte. Die Nutzung aller Möglichkeiten um Risikosituationen im Weizenanbau zu vermeiden, ist in der Praxis dringend umzusetzen.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

Fungizideinsatz in der Gerste unter Berücksichtigung des Blattfleckenkomplexes – Versuchsergebnisse aus Bayern

Stephan WEIGAND¹, Michael HEß², Hans HAUSLADEN²

¹Institut für Pflanzenschutz der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Lange Point 10, 85354 Freising

²Lehrstuhl für Phytopathologie der Technischen Universität München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Am Hochanger 2, 85350 Freising
E-Mail: stephan.weigand@lfl.bayern.de

Der „Blattfleckenkomplex der Gerste“ umfasst die durch *Ramularia collo-cygni* (*Rcc*) hervorgerufenen Schadsymptome, sowie die nichtparasitären oder physiologischen Blattverbräunungen (PLS). Die Zusammenfassung erfolgt aufgrund der unzureichenden diagnostischen Trennung beider Symptome im Feld, andererseits wegen möglicher kausaler Gemeinsamkeiten in ihrer Entstehung. Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsvorhabens der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft und des Lehrstuhls für Phytopathologie der Technischen Universität München wird in den folgenden drei Jahren der Einfluss des Blattfleckenkomplexes auf Ertrags- und Qualitätsparameter der Gerste untersucht, mit dem Ziel, geeignete Entscheidungsgrundlagen für den gezielten Fungizideinsatz zu entwickeln. Epidemiologische Untersuchungen von *Rcc* im Feld werden hierbei im Labor ergänzt durch molekularbiologische Nachweismethoden und Infektionsstudien unter kontrollierten Bedingungen.

Das Monitoring der Gerstenkrankheiten als Grundlage für die Bekämpfungsentscheidungen nach dem „Gerstenmodell Bayern“ ist bisher auf die „klassischen“ Schaderreger begrenzt. Netzflecken waren in den zurückliegenden Jahren die wichtigste Krankheit der Wintergerste. Auch im Jahr 2008 überschritten sie an 28 der 55 Monitoringstandorte die Bekämpfungsschwellen. Ähnlich häufig trat der Zwergrost auf (29 Überschreitungen). Dieser gewinnt witterungsbedingt, vor allem aber durch den verbreiteten Anbau stärker anfälliger Sorten in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung. Im nasskalten Frühjahr 2008 traten die *Rhynchosporium*-Blattflecken an 18 Standorten bekämpfungsrelevant auf, Mehltau dagegen nur an einem Standort. Auch bei der Sommergerste dominierte 2008 der Zwergrost das Krankheitsgeschehen in Bayern (Schwellenüberschreitung an 13 von 23 Standorten), gefolgt von Mehltau (an 8 Standorten) und den später auftretenden Netzflecken (an 6 Standorten).

Die größte Ertragsrelevanz wurde jedoch 2008 in Bayern nicht durch die klassischen Schadpathogene der Gerste hervorgerufen, sondern durch das vielerorts starke Auftreten des Blattfleckenkomplexes (*Rcc*/PLS). Die ersten typischen Symptome traten deutlich nach dem Ährenschieben auf, gefolgt von einer raschen Nekrotisierung der oberen Blätterlagen. In vielen früheren Jahren fiel diese späte Schadwirkung oft zusammen mit einer schnellen natürlichen Abreife, weshalb selbst wirksame Fungizide selten Mehrerträge von über 5 bis 10 dt/ha erzielen konnten. 2008 war die Abreife jedoch an mehreren Versuchsstandorten nicht wasserlimitiert. Daher konnten durch den Fungizideinsatz in der Wintergerste Mehrerträge von bis zu 30 dt/ha realisiert werden (Doppelbehandlung: 1,0 l/ha Input in BBCH 32 und 1,8 l/ha Amistar Opti + 0,6 l/ha Gladio in BBCH 49). Die Wirkung der verschiedenen Präparate korrelierte in den Fungizidversuchen sehr gut mit der nekrotisierten Blattfläche der oberen beiden Blätterlagen in BBCH 75. Chlorthalonil (im Amistar Opti und im noch nicht zugelassenen Credo) und Prothioconazol (im Input und Fandango) zeigten hierbei die beste Wirkung, während Boscalid (im Champion) im Gegensatz zum Vorjahr gegen diesen Schadkomplex nicht überzeugen konnte. An anderen Exaktversuchsstandorten traten da-

gegen weder der Blattfleckenkomplex noch andere Schaderreger stärker auf, so dass dort selbst viele Einmalbehandlungen unwirtschaftlich blieben. Auch an diesen Standorten ließ sich jedoch *Rcc* durch PCR bereits frühzeitig nachweisen, meist schon ab BBCH 32. Zur Klärung der primären Ursachen des Blattfleckenkomplexes bzw. der Epidemiologie des Schaderregers *Rcc* besteht daher ein erheblicher Forschungsbedarf.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

Das Institut „Pflanzengesundheit“ des Julius Kühn-Instituts (JKI) teilt mit:

***Fusarium circinatum* (Hauptfruchtform *Gibberella circinata*): Ergebnisse der Erhebung des Jahres 2008 zum möglichen Auftreten in Deutschland und der EU im Rahmen der Kommissionsentscheidung 2007/433/EG**

Im Jahre 2008 wurde zum zweiten Mal in Deutschland gemäß der Kommissionsentscheidung 2007/433/EG eine Erhebung zum möglichen Auftreten von *Fusarium circinatum* (Hauptfruchtform *Gibberella circinata*) durchgeführt. Wie bei den Erhebungen zu anderen forstlich relevanten Quarantäneschadorganismen wurde die Erhebung durch die Pflanzenschutzdienste der Bundesländer unter der Koordination des Instituts für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit des Julius Kühn-Instituts – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI) durchgeführt.

Ergebnisse der Erhebung im Jahre 2008

Es wurden Inspektionen in Baumschulen, im Öffentlichen Grün und im Wald durchgeführt. Die potenzielle Wirtschaftsbaumart *Pinus sylvestris* stockt auf ca. 2,6 Millionen Hektar, die Douglasie *Pseudotsuga menziesii* auf ca. 180.000 Hektar. Hinzu kommen nicht näher bezifferte Flächen der Schwarzkiefer *Pinus nigra* und der Strobe *P. strobus*.

In den bisherigen Einschleppungsfällen weltweit waren erste Funde immer mit Baumschulen assoziiert, da der Pilz in der Regel mit Saatgut über weite Distanzen verschleppt wird. Aus diesem Grund lag der Schwerpunkt der Erhebung in Deutschland auf Baumschulen. *F. circinatum* wurde in Deutschland weder im Wald, noch im Öffentlichen Grün oder in Baumschulen festgestellt.

Die Kommissionsentscheidung 2007/433/EG sieht auch vor, dass Kiefern- und Douglasiensaatgut nur dann in der Gemeinschaft verbracht werden kann, wenn es von einem Pflanzenpass begleitet ist. Langfristig bedeutet das, dass alle Saatgutertebestände in Deutschland auf die Befallsfreiheit von *F. circinatum* hin zu untersuchen sind. Alternativ könnte auch eine Laboranalyse des Saatgutes erfolgen. In Deutschland sind für die Baumart *P. sylvestris* 2629 Erntebestände mit einer Fläche von 18012 ha für die Kategorie „ausgewähltes Vermehrungsgut“, 44 Samenplantagen mit 173 ha für „qualifiziertes Vermehrungsgut“, sowie 22 Erntebestände und Samenplantagen mit insgesamt 122 ha für die Kategorie „geprüftes Vermehrungsgut“ ausgewiesen. Bei der Schwarzkiefer sind 162 Erntebestände mit 551 ha (ausgewähltes Vermehrungsgut) und 4 Samenplantagen mit 10 ha (qualifiziertes Vermehrungsgut) ausgewiesen. Interessanterweise existieren für die Douglasie 2293 Erntebestände mit einer Fläche von 3271 ha. Hinzu kommen auch hier Flächen für qualifiziertes und geprüftes Vermehrungsgut.

Situation in der EU

Im Norden Spaniens hat sich der Befall weiter ausgedehnt. Im Baskenland sind Waldflächen in der Region Guipúzcoa und Álava

betroffen. Infektionen in Baumschulen wurden in Kantabrien, Galizien, Navarra, Kastilien-Léon und im Baskenland festgestellt. In Frankreich wurde *F. circinatum* in einer Baumschule gefunden. Auch aus Portugal und Italien ist seit der Erhebung des Jahres 2007 jeweils ein Auftreten gemeldet worden, ohne dass bisher nähere Details zur Verfügung stehen.

In Frankreich und Spanien wurden eingelagerte Saatgutertebestände systematisch auf einen Befall mit *F. circinatum* hin untersucht. In Frankreich wurden dabei 6 Saatgutpartien aus den USA, die bereits mehrere Jahre eingelagert waren, positiv getestet.

Auch im laufenden Jahr ist in Deutschland wieder eine Erhebung zu *F. circinatum* durchzuführen. Während bei der Importkontrolle von Pflanzen die Suche nach Befallssymptomen der Ansatzpunkt ist, muss importiertes Saatgut einer Laboruntersuchung zugeführt werden, da befallenes Saatgut weder durch sein Aussehen noch durch das Gewicht etc. von gesundem unterschieden werden kann. Die Funde an eingelagertem Saatgut in Frankreich machen noch einmal deutlich, dass auch in Deutschland alles eingelagerte Saatgut potenzieller Wirtsarten mit Herkunft aus Befallsgebieten oder unklarer Herkunft aus den USA einer Laboranalyse zugeführt werden sollte, bevor es ausgesät wird.

Thomas SCHRÖDER und Ernst PFEILSTETTER
(JKI Braunschweig)

Ergebnisse der Erhebung zum Auftreten von *Phytophthora ramorum* und *P. kernoviae* in Deutschland und der EU im Jahre 2008

Seit nunmehr sieben Jahren wird jährlich in den EU-Mitgliedstaaten gemäß Artikel 6 der EG-Entscheidung 2007/201/EG (Verlängerung der Entscheidung 2002/757/EG) eine Erhebung zum Auftreten von *Phytophthora ramorum* durchgeführt. In Deutschland wurde die Erhebung im Jahr 2008, wie in den Vorjahren, durch die Pflanzenschutzdienste der Bundesländer unter der Koordination des Instituts für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit des Julius Kühn-Instituts – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI) durchgeführt.

Die Erhebung fand sowohl an anfälligen Pflanzen in Baumschulen und Gartencentern als auch im Öffentlichen Grün und in Waldbeständen statt.

Im Zuge der **Erhebung in Deutschland** wurden insgesamt 2237 Orte mit 2753 Einzelinspektionen untersucht. Das bedeutet eine Steigerung der Inspektionsleistung um über 20 %, wobei vor allem die Zahl der Inspektionen im Wald und im Öffentlichen Grün verstärkt wurde.

In Baumschulen und Gartencentern erfolgten im Jahr 2008 nur noch an sieben Orten positive Nachweise von *P. ramorum* an *Rhododendron*-, und *Viburnum*-Arten. Im Vorjahr waren es noch 45 Fälle. Betroffen waren im Jahr 2008 drei von 16 Bundesländern (Niedersachsen, Sachsen und Schleswig-Holstein), wobei der Befund in Sachsen auf zugekaufte und nach Sachsen importierte Ware zurückgeht. Insgesamt acht Funde von *P. ramorum* erfolgten im Öffentlichen Grün oder in Privatgärten, wobei vier Bundesländer (Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein) betroffen waren. Wie bereits in den vorangegangenen Jahren konnte in einem Waldstück in Schleswig-Holstein *P. ramorum* aus Bodenproben isoliert werden, die unter infizierten *Rhododendron* genommen wurden. In keinem Fall wurde *P. ramorum* an Bäumen nachgewiesen.

Mit einem Gesamtnachweis von 17 positiven Proben im Jahr 2008 lag die Anzahl deutlich niedriger als die seit Beginn der Notmaßnahmen im Jahre 2002 höchste Befallsfeststellung des

Tab. 1.

Befallsort in:	Positiver Nachweis <i>P. ramorum</i> (Anzahl betroffene Bundesländer) im Erhebungsjahr					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Baumschulen und Gartencenter	13 (6)	6 (4)	14 (4)	7 (5)	45 (6)	7 (3)
Öffentliches Grün und Privatgärten	1 (1)	0	1 (1)	1 (1)	8 (3)	8 (4)
Wald*	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)
Gesamt	16 (7)	8 (4)	17 (5)	10 (6)	55 (7)	17 (5)

*verwilderte Rhododendren und *Pieris* spp. in Waldbestand. Kein Nachweis an Bäumen.

Jahres 2007 mit insgesamt 55 Befallsorten. Die Entwicklung der *P. ramorum*-Nachweise in Deutschland ab dem Jahr 2003 ist in der Tab. 1 dargestellt.

In der gesamten EU erfolgten bezüglich *P. ramorum* in Baumschulen und Gartencentern 35 296 Inspektionen, im Öffentlichen Grün 8408 und in Waldbeständen 5141 Einzelinspektionen. Insgesamt wurden 327 positive Nachweise von den Mitgliedstaaten gemeldet. Davon entfielen 218 Funde auf Baumschulen und Gartencenter (Vorjahr 323), 84 auf das Öffentliche Grün und Privatgärten (Vorjahr 59) und 25 auf Waldbestände (Vorjahr 16). Wie in den vergangenen Erhebungsjahren entfallen mit 121 Nachweisen die meisten Funde von *P. ramorum* auf Großbritannien (57 in Baumschulen, 57 im Öffentlichen Grün und 7 im Wald). In folgenden weiteren Mitgliedstaaten wurde *P. ramorum* nachgewiesen: Belgien, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Irland, Italien, Lettland, Niederlande, Polen, Portugal, Slowenien, Spanien und Schweden.

Trotz der weiterhin hohen Inspektionstätigkeit der Mitgliedstaaten kam es auch in 2008 sowohl im innergemeinschaftlichen Handel als auch durch Drittländer wieder zu Beanstandungen von mit *P. ramorum* infizierten Pflanzen aus EU-Mitgliedstaaten.

Im Frühjahr 2009 stand die Entscheidung 2002/757/EG erneut zur Überprüfung an. Als wesentliche Basis für eventuelle Änderungen sollten die Ergebnisse eines EU-Forschungsprojektes (RAPRA) dienen, welches eine Risikoanalyse zu *P. ramorum* zum Inhalt hatte. Leider erfolgte erst gegen Ende des Jahres 2008 eine erste Vorstellung der gewonnenen Ergebnisse, so dass keine inhaltliche Überarbeitung der Entscheidung erfolgen konnte. Momentan erarbeiten die Projektpartner eine abschließende Fassung der Risikoanalyse, die dann die Grundlage für endgültige pflanzengesundheitliche Maßnahmen gegen *P. ramorum* bilden wird. Derzeit ist jedoch nicht davon auszugehen, dass die in der Entscheidung enthaltenen Maßnahmen gelockert werden, so dass das allgemeine Monitoring zur Statusfeststellung von *P. ramorum* in den EU-Mitgliedstaaten (Baumschulen, Öffentliches Grün und Wald) auch im laufenden Jahr wieder durchzuführen ist.

Seit dem Jahre 2005 sollen die Mitgliedstaaten zusätzlich eine neue und bisher lediglich auf begrenzte Gebiete in Großbritannien (Einzelfunde in Cornwall, Devon, Kent, Wales, Schottland) beschränkte *Phytophthora*-Art, *P. kernoviae*, in die Erhebung einbeziehen. Beide *Phytophthora*-Arten haben in Europa Rhododendren als Hauptwirt und kommen zuweilen gemeinsam an einer Wirtspflanze vor. Im Jahre 2008 wurde *P. kernoviae* neben Großbritannien auch in Irland (Cork) nachgewiesen.

Thomas SCHRÖDER und ERNST PFELSTETTER
(JKI Braunschweig)

Dryocosmus kuriphilus – Ergebnisse der Erhebung im Jahre 2008 in Deutschland und der EU im Rahmen der Kommissionsentscheidung 2006/464/EG

Bereits im dritten Jahr erfolgte in Deutschland gemäß der EG-Entscheidung 2006/464/EG eine Erhebung zum möglichen Auftreten der Japanischen Esskastaniengallwespe *Dryocosmus kuriphilus*. Wie in den Vorjahren wurde die Erhebung im Jahr 2008 durch die Pflanzenschutzdienste der Bundesländer unter der Koordination des Instituts für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit des Julius Kühn-Instituts – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI) durchgeführt. Da der Schwerpunkt der Esskastanienvorkommen in Süddeutschland mit ca. 2000 ha in Rheinland-Pfalz und ca. 3000 ha in Baden-Württemberg liegt, haben nur 10 von 16 Bundesländern an der Erhebung teilgenommen. In den Bundesländern, die nicht an der Erhebung teilgenommen haben, kommt die Esskastanie nur sporadisch als Einzelbaum vor, so dass ein systematisches Monitoring nicht durchführbar war. Die Gesamtwaldfläche der Esskastanie *Castanea sativa* wurde mit 6854,31 ha angegeben. Die Daten der Erhebung des Jahres 2008 konzentrierten sich auf dokumentierte Waldbestände, Alleen und Parkanlagen. Zudem wurden Inspektionen in Baumschulen, die Pflanzen der Gattung *Castanea* produzieren, durchgeführt. Insgesamt wurden 129 Baumschulen und 113 Waldbestände inspiziert. *D. kuriphilus* wurde im Jahre 2008 in Deutschland nicht nachgewiesen.

Die 17 in Deutschland vorhandenen Esskastanien-Saatgut-erntebestände wurden bisher nicht in die Erhebung einbezogen. Sie umfassen eine Fläche von 32,8 ha und sind insbesondere nicht auf die Hauptanbauggebiete in Süddeutschland beschränkt: Mecklenburg-Vorpommern (2), Nordrhein-Westfalen (1), Brandenburg (5), Bayern (2), Rheinland-Pfalz (5), Sachsen (2). Im Erfassungszeitraum 2007/2008 wurden diese Bestände bis auf Mecklenburg-Vorpommern beerntet und dabei 6695 kg Esskastaniensaatgut gewonnen. Zusätzlich erfolgte der Import von 450 kg Saatgut aus EU-Mitgliedstaaten. Diese Zahlen verdeutlichen, dass Esskastaniensaatgut mit Herkunft in Deutschland zwar keine herausragende Stellung einnimmt, jedoch regional durchaus seine Bedeutung hat.

Situation in der EU

Italien weist bisher den größten Befall mit *D. kuriphilus* auf. Von seinem ersten Auftreten in der Provinz Piemont in der Nähe von Cuneo breitet sich *D. kuriphilus* mit einer Geschwindigkeit von bis zu 10 Kilometern pro Jahr weiter in den *Castanea*-Beständen aus, so dass inzwischen davon ausgegangen wird, dass alle Kastanienbestände in Norditalien betroffen sind. Eine Ausrottung ist nicht mehr möglich.

In Slowenien wurden aus Italien importierte und mit *D. kuriphilus* infizierte Pflanzen festgestellt. Der aktuelle Befall im Öffentlichen Grün und in Waldbeständen umfasst 22 Befallsorte auf Grund derer gemäß der Kommissionsentscheidung 2006/464/EG ein Quarantänegebiet von ca. 217 000 ha ausgewiesen wurde. In Frankreich wurden 12 Befallsorte festgestellt und eine Quarantänefläche von ca. 115 000 ha ausgewiesen. In Frankreich wurde darüber hinaus ein Befall in einer Baumschule festgestellt. Saatguterbestände sind in allen Mitgliedstaaten bisher befallsfrei. Im Ergebnis der Erhebungen 2008 ist in diesem Zusammenhang festzustellen, dass lediglich 8 der 27 Mitgliedstaaten berichteten, überhaupt Esskastanien-Erntebestände zu haben.

Auch im Jahr 2009 ist eine Erhebung zum möglichen Auftreten von *D. kuriphilus* in Deutschland durchzuführen. Baumschulbetriebe, die *Castanea*-Pflanzen vor allem aus Italien importieren, sollten die Pflanzen eingehend auf einen möglichen Befall hin untersuchen.

Thomas SCHRÖDER und ERNST PFELSTETTER
(JKI Braunschweig)

EPPO Expertenarbeitsgruppe „PRA“: Risikoanalysen für zwei invasive gebietsfremde Pflanzen

Vom 23. bis 27. März 2009 fanden bei der EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) in Paris zwei Expertenarbeitsgruppensitzungen zur Risikoanalyse der gebietsfremden Pflanzenarten *Hydrocotyle ranunculoides* (Großer Wassernabel) und *Lysichiton americanus* Hultén & St John (Gelbe Scheincalla oder Amerikanischer Stinktierkohl) statt. Bereits im Jahre 2005 waren hierzu EPPO-Risikoanalysen erstellt worden, die dazu geführt hatten, dass die EPPO beide Arten auf ihre A2-Liste gesetzt hatte. Das bedeutet, dass die Pflanzen zwar bereits in der EPPO-Region vorkommen, aber noch nicht weit verbreitet sind und als potenzielle Quarantäneschadorganismen eingestuft werden. Im Anschluss an diese Listung war der Vorschlag an die Europäische Kommission ergangen, die beiden Arten in die Ratsrichtlinie 2000/29/EG aufzunehmen. Die Kommission hatte daraufhin die Risikoanalysen an die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) weitergeleitet und um Stellungnahme gebeten. Die EFSA stellte grundsätzlich Schadpotenzial bei beiden Arten fest, konnte aber aufgrund unzureichender Datenlage keine abschließende Bewertung hinsichtlich der Einstufung dieser beiden gebietsfremden Pflanzenarten als potenzielle Kandidaten für die Listung in der Richtlinie 2000/29/EG abgeben. Mittlerweile liegen jedoch deutlich mehr Daten für beide Arten vor, so dass die EPPO eine Überarbeitung der beiden Risikoanalysen veranlasst hat.

Hydrocotyle ranunculoides ist eine ausläuferbildende, ausdauernde Wasserpflanze mit Schwimmblättern. Die Art ist vermutlich sowohl in Nord- als auch in Südamerika beheimatet, wobei natürliche Feinde nur in Südamerika vorkommen – es laufen daher zurzeit detaillierte Untersuchungen zur genaueren Bestimmung der Herkunft dieser Pflanze.

In der EPPO-Region kommt *H. ranunculoides* in Belgien, Frankreich, Deutschland, Italien, den Niederlanden und in Großbritannien vor. Insbesondere in den Niederlanden und Großbritannien, neuerdings auch in Belgien, breitet sie sich massiv aus. Der Umfang produzierter und vermarkteter Pflanzen wird als niedrig eingestuft, der Handel erfolgt in erster Linie über das Internet.

H. ranunculoides bevorzugt statische, langsam oder gelegentlich fließende Gewässer, insbesondere Gräben, Kanäle, Seen und Teiche.

Eine klimatische Analyse (CLIMEX) hat gezeigt, dass die atlantischen und mediterranen Gebiete der EPPO-Region, die

durch milde Winter gekennzeichnet sind, am stärksten hinsichtlich Etablierung und Ausbreitung gefährdet sind. Die Ausbreitung erfolgt auf natürlichem Wege sehr schnell innerhalb von zusammenhängenden Gewässern, durch schnelles Wachstum und vegetative Vermehrung. In neue Gewässer gelangt *H. ranunculoides* insbesondere durch menschliche Aktivitäten, wie z. B. Reinigen von Gartenteichen und Aquarien, aber auch durch mechanische Arbeiten (einschließlich unsachgemäßer Bekämpfung) in Gewässern, bei denen es zur Fragmentierung der Pflanzen kommt. Selbst aus sehr kleinen Fragmenten können wieder neue Pflanzen entstehen.

Die ökonomischen Auswirkungen dieser Art, zu denen vor allem die Bekämpfungskosten in Gewässern und die Schäden in überfluteten Gebieten gezählt werden, wurden von der EPPO-Arbeitsgruppe als mittel bis hoch eingestuft. Der Nutzen dieser Art als Aquarien- oder Teichpflanze liegt deutlich unter den Kosten, die die Bekämpfung dieser Art nach sich zieht. Auch die Umweltauswirkungen wurden als mittel bis hoch eingestuft, da es zu einer Degradierung aquatischer Ökosysteme und einem Verlust an Biodiversität durch Verdrängung anderer Arten (z. B. *Carex* und *Juncus* Arten, *Rorippa amphibia*, *Myosotis palustris*, *Nasturtium officinale*) kommen kann. Die sozialen Auswirkungen werden als niedrig bis mittel eingestuft, sie umfassen vor allem die Verschlechterung der Schiffbarkeit von Gewässern und der Bedingungen für Freizeitaktivitäten.

In Frankreich und Deutschland nimmt die Verbreitung zu, so dass auch hier in absehbarer Zeit mit einer invasiven Ausbreitung zu rechnen ist. *H. ranunculoides* wurde von der Arbeitsgruppe als potenzieller Quarantäneschadorganismus eingestuft, da das Risiko der Etablierung dieser Pflanze in Gewässern und die damit verbundenen potenziellen negativen Auswirkungen pflanzengesundheitliche Maßnahmen gegen eine weitere Ausbreitung in der EPPO-Region rechtfertigen.

Lysichiton americanus (Araceae) ist eine halb-aquatische Pflanze, die aus Nordamerika stammt. Sie kommt in British Columbia (Kanada) und mehreren Bundesstaaten der USA (Alaska, Kalifornien, Idaho, Montana, Oregon, Washington, Wyoming) vor. In der EPPO Region wird sie seit 1947 in Großbritannien und seit den Achtziger Jahren in Deutschland gefunden. Ihr Vorkommen ist weiterhin bekannt in Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Irland, den Niederlanden, Norwegen, Schweden und in der Schweiz. Die Pflanze wird in Betrieben in der Europäischen Union produziert und vermarktet, darüber hinaus werden Meristemkulturen aus Indonesien importiert. Pflanzen und Saatgut von *L. americanus* sind auch im Internethandel erhältlich. Der Umfang verkaufter Pflanzen ist jedoch niedrig, da die Pflanze relativ teuer und nicht einfach zu kultivieren ist.

Lysichiton americanus ist lokal auf Feuchtgebiete, insbesondere feuchte Waldgebiete begrenzt. Die klimatische Analyse (CLIMEX) hat gezeigt, dass in weiteren EPPO-Mitgliedstaaten (z. B. Tschechische Republik, Baltische Staaten) mit einer Etablierung gerechnet werden kann.

Die Pflanze wird in erster Linie durch menschliche Unterstützung weiterverbreitet, insbesondere durch absichtliches Anpflanzen in der freien Natur oder in Gärten, die dicht an geeigneten Habitaten in der freien Natur gelegen sind, oder durch unsachgemäße Entsorgung von Gartenabfällen. Insbesondere bei der Anpflanzung in der Nähe von Fließgewässern besteht die Gefahr der Ausbreitung durch Samen.

Die ökonomischen Auswirkungen von *L. americanus* werden als niedrig eingeschätzt, es handelt sich lediglich um Bekämpfungskosten, die hier nur lokal und deutlich niedriger sind als bei *H. ranunculoides*. Die Umweltauswirkungen werden als niedrig bis mittel eingestuft. Die Pflanze kann dort, wo sie massiv vorkommt, seltene Moose wie z. B. verschiedene *Sphagnum*-Arten und Gefäßpflanzen (z. B. *Carex echinata*, *Viola*

palustris, Orchideen) vollständig verdrängen. Dieses wurde vor allem im Taunus beobachtet, in dem seit einigen Jahren intensive Ausrottungsmaßnahmen laufen. Die Pflanze wurde dort absichtlich durch einen Gärtner in hohen Stückzahlen ausgebracht. Bisher wurden jedoch keine negativen Auswirkungen beobachtet, wenn die Art nicht absichtlich ausgebracht wurde. Soziale Auswirkungen wurden bislang nicht beobachtet.

Lysichiton americanus wurde von der Arbeitsgruppe nicht als potenzieller Quarantäneschadorganismus eingestuft, weil sie relativ wenig Bedeutung für den Handel hat, die Ausbreitungsmöglichkeiten und die potenziellen Habitate eingeschränkt sind, bisher nur in geringem Ausmaß Auswirkungen auf die biologische Vielfalt festgestellt werden konnten – und das im

Grunde nur dort, wo die Pflanzen absichtlich in großem Maßstab ausgebracht wurden. Jedoch werden nationale Maßnahmen hinsichtlich Monitoring, Risikokommunikation und Ausrottung empfohlen. Verbraucher sollten informiert werden, dass die Pflanzen nicht aus dem Bereich des eigenen Gartens verbracht werden sollten und dass die Anpflanzung in der Nähe von Fließgewässern zu vermeiden ist (siehe hierzu auch <http://www.g-net.de/download/Empfehlung-Invasive-Arten.pdf>, Seite 17).

Die beiden Risikoanalysen können unter www.eppo.org abgerufen werden. Dort finden sich auch umfangreiche Literaturangaben.

Gritta SCHRADER (JKI Braunschweig)

Literatur

Handbuch des Pflanzenbaus Band 2: Getreide und Futtergräser

Herbert HANUS, Klaus-Ulrich HEYLAND, Ernst Robert KELLER (Hrsg.)

Stuttgart, Ulmer Verlag, 2008, 687 S., 96 Abb., 252 Tab., ISBN 978-3-8001-3200-3, Euro 149,00.

Mit der Herausgabe dieses zweiten Bandes liegt nunmehr der letzte von vier Bänden des Handbuches des Pflanzenbaus vor. Band 1 hatte die Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion behandelt, Band 3 Knollen- und Wurzelfrüchte, Körner- und Futterleguminosen, Band 4 Ölfrüchte, Faserpflanzen, Arzneipflanzen und Sonderkulturen.

Im ersten Teil stellen H. BÖRNER, O. CHRISTEN, H. HANUS und C. Jung zusammen mit weiteren Koautoren die Gemeinsamkeiten der Getreidearten vor. Behandelt werden in zum Teil umfangreichen Kapiteln die „Biologischen und ökologischen Grundlagen“ mit Abschnitten zur Systematik, Abstammung, Herkunft und Bedeutung, Morphologie, Entwicklungsphysiologie und Ertragsstruktur, Inhaltsstoffen, Ansprüche an Boden, Klima und Witterung, Stand der Züchtung und Artenwahl.

Kapitel 2 „Produktionstechnik zur Integration in das Ökosystem des Standortes und betriebliche Aspekte“ umfasst zum Teil sehr umfangreiche Beiträge zur integrierten Produktionstechnik, zur Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Saat und Bestandesführung, Nährstoffbedarf und Düngung, Unkräuter und Unkrautbekämpfungsmaßnahmen, Pflanzenschutz, Einsatz von Wachstumsregulatoren, Ernte, Konservierung und Lagerung, Ansprüche an Arbeitswirtschaft und Maschinenausstattung, Spezielle Nutzungsrichtungen und ihre Anforderungen an die Produktionstechnik, Saatgutproduktion. Mehrfach wird in diesen und den folgenden Kapiteln auf die einschlägigen Abschnitte im Band 1 „Grundlagen der Landwirtschaftlichen Produktion“ hingewiesen.

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Getreidearten speziell behandelt. Entsprechend der Gliederung in den Teilen I und II und unter weitgehender Vermeidung von Wiederholungen werden Eigenheiten und Anforderungen der jeweiligen Kulturen dargestellt.

Für den Weizen zeichnen die Autoren BÖRNER, CHRISTEN, HANUS, JUNG, LEIN und SIELING verantwortlich. Sowohl grundlegende Aspekte als auch Details, z. B. zur Sortenwahl, Fruchtfolge, Saatzeit, Düngung, Unkrautspektrum sowie Krankheitserreger und Schädlinge werden abgehandelt. Für den Roggen zeichnen die genannten Autoren (außer LEIN), zusätzlich WILDE, für ein kürzeres Kapitel über Triticale zusätzlich SCHACHSCHNEIDER. Aus-

föhrlich werden Gerste und Hafer behandelt. Die inzwischen erreichte Sonderstellung von Mais wird in dem umfangreichen Kapitel der Autoren GREEF, HANUS, PICKERT und WULFES deutlich.

Abschließend folgt ein Kapitel „Futtergräser“ der Autoren KORNER und TAUBE, das deren zunehmender Bedeutung im Ackerfutterbau und bei der Milchviehfütterung Rechnung trägt. Die wichtigsten Ackerfuttergräser, insbesondere die Weidelgräser werden u. a. in allgemeinen Eigenschaften, Morphologie, Standortansprüchen, Ertragsbildung und Nutzung beschrieben, desgleichen die Produktionstechnik zur Integration in das Ökosystem des Standortes sowie betriebliche Aspekte.

Das anschließende, umfangreiche Literaturverzeichnis umfasst gemeinsam die Kapitel Getreide, Weizen, Roggen, Triticale, Gerste und Hafer, getrennt jeweils den Mais und die Futtergräser, mit Veröffentlichungen bis etwa 2000, nur vereinzelt bis 2002.

Die Herausgeber weisen im Vorwort selbst darauf hin, dass der ursprüngliche Zeitplan zur Veröffentlichung des Handbuches nicht eingehalten werden konnte und die Manuskripte des vorliegenden Bandes zu unterschiedlichen Zeitpunkten abgeschlossen wurden. Einige lagen offenbar seit mehreren Jahren vor und wurden unverändert übernommen. Bei der Darstellung grundsätzlicher Fakten und Zusammenhänge ist dagegen nichts einzuwenden. In einigen Bereichen haben sich in den letzten Jahren jedoch einschneidende Veränderungen ergeben, die in dem vorliegenden Band nicht berücksichtigt wurden. Das gilt z. B. für den Pflanzenschutz, bei dem bei der Darstellung der Pflanzenschutzmittel noch auf das Mittelverzeichnis der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) von 2001 zurückgegriffen wird. Einige der aufgeführten Wirkstoffe sind längst nicht mehr zugelassen. Neuere, rechnergestützte Beratungssysteme stehen zur Verfügung. Auch beim Mais sind z. B. die Daten der Anbaustatistik von 1999 für die einzelnen Bundesländer überholt. Gleiches trifft für die Darstellung der im Mais zugelassenen Insektizide mit Stand von 1999 zu. Hier kam es im letzten Jahr besonders bei den Beizmitteln zu drastischen Einschränkungen, die allerdings in ihrer Aktualität nicht mehr in das Handbuch aufgenommen werden konnten. Der Leser ist also gut beraten, sich die einschlägigen neuesten Informationen zu beschaffen, um nicht zu falschen Schlussfolgerungen zu kommen. Über Internet ist das heute im Allgemeinen leicht möglich.

Trotz dieser Einschränkungen liegt hier jedoch mit den vier Bänden insgesamt ein Handbuch vor, mit dem es den Herausgebern und Autoren gelungen ist, die Vielfalt und Komplexität des landwirtschaftlichen Pflanzenbaus umfassend darzustellen. Für einschlägige Bibliotheken in Institutionen von Forschung, Lehre und Beratung ist die Beschaffung uneingeschränkt zu empfehlen.

Rudolf HEITFUSS (Göttingen)

Bundesnaturschutzrecht – Kommentar und Entscheidungen.

Kommentar zum Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Vorschriften und Entscheidungen. Prof. Dr. K. MESSERSCHMIDT, begr. von Dr. A. BERNATZKY † und O. BÖHM. Loseblattwerk in 5 Ordnern mit CD-Rom. Heidelberg, C. F. Müller, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm. ISBN 978-3-8114-3870-5.

92. Aktualisierung, Stand: Februar 2009, 238 S.

Zum Inhalt

Im Mittelpunkt dieser Lieferung steht die Aktualisierung des Vorschriftenteils. Im Bundesrecht werden die eher marginalen Änderungen des BauGB durch Art. 14 FGG-Reformgesetz vom 17.12.2008 und durch Art. 2 Gesetz zur Neufassung des Raumordnungsgesetzes und zur Änderung anderer Vorschriften vom 22.12.2008 eingearbeitet. Im Bereich des Landesrechts sind die Neufassung des Hamburgischen Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege vom 9.10.2007 und die Änderung des Landschaftspflegegesetzes Nordrhein-Westfalen durch Änderungsgesetz vom 19.6.2007 sowie der Durchführungsverordnung berücksichtigt.

Aus dem Vorwort

Die Aktualisierung des Vorschriftenteils steht im Mittelpunkt der ersten Lieferung des Jahres 2009. Im Bundesrecht werden die Änderungen des BauGB durch Art. 14 FGG-Reformgesetz vom 17.12.2008 (BGBl. I S. 2586) und durch Art. 2 Gesetz zur Neufassung des Raumordnungsgesetzes und zur Änderung anderer Vorschriften (GeROG) vom 22.12.2008 (BGBl. I S. 2986)

eingearbeitet. Im Bereich des Landesrechts sind die Neufassung des Hamburgischen Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege vom 9.10.2007 (GVBl. I S. 355, ber. S. 392) und die Änderung des Landschaftsgesetzes Nordrhein-Westfalen durch Änderungsgesetz vom 19.6.2007 (GV. NRW. S.226, ber. S. 316) sowie der Durchführungsverordnung berücksichtigt. Lediglich hingewiesen sei auf die neue Ökokonto-Verordnung dieses Bundeslands vom 18.4.2008 (GV. NRW S. 379). Weitere Aktualisierungen müssen der nächsten Lieferung vorbehalten bleiben, in der auch die Kommentierung wieder aufgenommen wird, nachdem das Schicksal des UGB besiegelt scheint.

Im Entscheidungsteil wird u. a. das Fundstellenverzeichnis aktualisiert.

Chemikaliengesetz. Kommentar und Sammlung deutscher und internationaler Vorschriften. Prof. Dr. P. SCHIWEY unter Mitarbeit von Brigitte STEGMÜLLER, Prof. Dr. B. BECKER. Neuwied, Verlag R. S. Schulz, Wolters Kluwer, Loseblattsammlung. ISBN 3-7962-0381-7.

220. Ergänzungslieferung, 2009.*Vorwort*

Mit der vorliegenden Ergänzungslieferung wird das Werk auf den Rechtsstand vom 15. Februar 2009 gebracht.

Es ist hinzuweisen auf Änderungen der Gefahrstoffverordnung (Nr. 3/13-1).

Das Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz des Julius Kühn-Instituts (JKI) gibt bekannt:**Fachbeirat Geräte-Anerkennungsverfahren**

Aus dem Fachbeirat Geräte-Anerkennungsverfahren ist ausgeschieden:

Herr STECK

Prüfstelle Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Freising.

Vom Präsidenten des Julius Kühn-Instituts – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen wurde in den Fachbeirat Geräte-Anerkennungsverfahren als Mitglied berufen:

Herr Edgar SAUER

Prüfstelle Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Veitshöchheim.

Heinz GANZELMEIER (JKI Braunschweig)