

## Mitteilungen und Nachrichten

### Positionspapier der in der BLAG „Feldmaus-Management“ vertretenen Pflanzenschutzdienste zur sachgerechten Bekämpfung von Feldmäusen

*Position Paper Common Vole Control of Plant Protection Agencies Represented in the National Working Group Common Vole Management*

#### Vorbemerkungen

Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe (BLAG) Feldmaus-Management wurde in Auswertung des Feldmaus-Befallsjahres 2012 auf Initiative des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gegründet. Ein wichtiges Ziel der BLAG ist es, eine Plattform zum Informationsaustausch zwischen den bei Fragen der Feldmausbekämpfung beteiligten Behörden in Deutschland zu bieten.

Dieses Positionspapier zeigt den Standpunkt der in der BLAG vertretenen Pflanzenschutzdienste zu grundlegenden Fragen der sachgerechten Bekämpfung von Feldmäusen. Es erläutert den aktuellen Handlungsbedarf zur Absicherung eines wirksamen und nachhaltigen Feldmaus-Managements in Landwirtschaft und Gartenbau.

Die Vertreter des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) und des Julius Kühn-Instituts, Institut für Kulturpflanzenforschung (JKI) in der BLAG stimmen dem Positionspapier inhaltlich zu.

#### Bedeutung der Feldmaus (*Microtus arvalis*)

Die Feldmaus ernährt sich überwiegend von Pflanzen. Auf landwirtschaftlichen Nutzflächen führt der Fraß zu Schäden am Kulturpflanzenbestand und damit zu Ertragsverlusten. Bei einem Besatz von weniger als 80–130 Tieren/ha (entspricht derzeitigen kulturspezifischen Bekämpfungsrichtwerten) wird der Ertragsverlust als gering und wirtschaftlich unbedeutend eingeschätzt.

Zum Zyklus der Entwicklung von Feldmäusen gehört die wiederkehrende Massenvermehrung in einem Abstand von 2 bis 5 Jahren. In dieser Phase kann der Mäusebesatz auf der Fläche auf über 1000 Tiere pro Hektar anwachsen. Dabei können extrem starke Schäden an den Kulturpflanzen bis hin zum Totalverlust der Ernte entstehen.

Starke Fraßschäden führen zu erheblichen materiellen und finanziellen Verlusten in der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Praxis, zu hygienischen Beeinträchtigungen beim Erntegut sowie zu Folgeschäden in der Fruchtfolge (z. B. Spätverunkrautung auf kahl gefressenen Befallsnestern), die auch zusätzliche Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln (PSM) zur Folge haben können. Im Übrigen spielen Feldmäuse in den Bereichen Human- und Veterinärmedizin als Überträger von Infektionskrankheiten gelegentlich eine Rolle.

Die Feldmaus besitzt als zentrale Nahrungsgrundlage für verschiedene Tierarten eine wichtige ökologische Funktion. Deshalb sind Feldmäuse nur bei Überschreitung von Bekämpfungsrichtwerten (BRW) zu bekämpfen. Räuberpopulationen verhalten sich zeitlich versetzt analog zur Entwicklung der Feldmauspopulation. In Jahren mit einer Massenvermehrung bei Feldmäusen sind auch die Reproduktionsraten bei den Fressfeinden sehr hoch. Im Jahr des Zusammenbruchs führt der

Nahrungsmangel zu einem Rückgang der Population der Fressfeinde.

#### Vorbeugende und nichtchemische Bekämpfungsmaßnahmen

Generell ist vorbeugenden und nichtchemischen Bekämpfungsmaßnahmen der Vorrang zu geben. Besonders in der frühen Phase des Populationsanstiegs dürften solche Maßnahmen wirkungsvoll sein und die Massenvermehrung verzögern.

Für wirksame nichtchemische Bekämpfungsmaßnahmen ist es wichtig, den Populationsanstieg rechtzeitig zu erkennen. Die über die BLAG Feldmaus-Management zwischen den Bundesländern abgestimmten Monitoringprogramme sollen hierzu standardisierte Daten liefern.

Die Pflanzenschutzdienste informieren sich gegenseitig kontinuierlich zu aktuellen Erkenntnissen zur Populationsentwicklung bei Feldmäusen. Bei ansteigenden Befallswerten erfolgt eine Empfehlung zur Verwendung von nichtchemischen Bekämpfungsmaßnahmen im Pflanzenschutz-Warndienst.

Feldraine, Straßengräben, Böschungen, Standorte von Windenergieanlagen und anderes Nichtkulturland sind Rückzugsgebiete der Feldmaus, sobald die Nahrungsgrundlage auf der Ackerfläche fehlt. Regelmäßiges Mähen oder Mulchen von Nichtkulturland in Abstimmung mit dem Flächeneigentümer und ggf. unter Beachtung weiterer behördlicher Auflagen erleichtert den Zugriff der Fressfeinde in diesen Primärbiotopen. Dadurch lässt sich die Feldmauspopulation vermutlich in gewissem Maße regulieren und das Risiko des Wiedereinwanderns in die Neusaaten auf der Ackerfläche mindern.

Mit Sitzstangen werden Greifvögel gezielt zum Befall geführt. In Phasen, in denen die Zunahme der Feldmausdichte unter der Fraßleistung der natürlichen Feinde liegt, ist eine zeitweise und örtliche Reduktion der Feldmauspopulation auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche durch diese Maßnahme denkbar. Das Aufstellen der Sitzstangen direkt auf Nichtkulturland bzw. entlang der Grenze zwischen Primärbiotopen und landwirtschaftlicher Nutzfläche könnte somit eine geeignete Maßnahme des Populations-Managements bei Feldmäusen, zumindest in Jahren des Populationsaufbaus sein.

Die Schwarzbrache entzieht der Feldmauspopulation (zumindest zeitweise) die Nahrungsgrundlage. Die Wirkung ist umso nachhaltiger, je länger der Zeitraum ohne Pflanzenbewuchs andauert. Die in den meisten Ackerbaubetrieben vorherrschende Fruchtfolge bzw. Anbauplanung bietet ein nur kurzes Zeitfenster für eine Schwarzbrache zwischen der Ernte von Mähdruschfrüchten und Aussaat der nachfolgenden Winterung. Eine Umstellung der Fruchtfolge bzw. Anbauplanung zur Verlängerung einer Schwarzbrache (z. B. Verzicht auf den Anbau von Winterkulturen) führt zu erheblichen ökonomischen Verlusten beim Landwirt. Deshalb ist die Akzeptanz einer solchen Maßnahme eher gering.

Eine tiefe Bodenbearbeitung führt zu einer Zerstörung der Gänge und Baue. Dieser Effekt lässt sich sowohl mit dem Pflug als auch mit nichtwendender Bodenbearbeitung (z. B. tiefes Grubbern) erreichen. Voraussetzung ist jedoch eine Bearbeitungstiefe von mindestens 20 cm. Bei erhöhtem Befall sind unter Umständen mehrere Bearbeitungsschritte notwendig. Diese Form der Bodenbearbeitung ist aufwändig, hat eine nur geringe Schlagkraft und zerstört etablierte Bodengefüge. Deshalb wird dieses Vorgehen nur bei vorhandenem Befall empfohlen.

In Phasen mit einer sehr hohen Dichte der Feldmauspopulation (Gradationsphase) erzielen vorbeugende und nichtchemische Bekämpfungsmaßnahmen jedoch keine ausreichende Wirkung. Dann wird die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (Rodentiziden) erforderlich.

## Chemische Bekämpfung mit Rodentiziden

### Erfassung des Befalls

Zur Ermittlung des vorhandenen Befalls und der Aktivität der Feldmäuse auf der jeweiligen Fläche hat sich die Lochtret-Methode bewährt. Dazu erfolgt das Verschließen aller vorhandenen Feldmauslöcher auf einer Kontrollfläche von 250 m<sup>2</sup>. Nach 24 Stunden wird die Auszählung der wieder geöffneten Löcher (wgL) vorgenommen. Die Anzahl wgL korreliert mit der Anzahl der vorhandenen Feldmäuse auf der Fläche im Verhältnis von etwa 2,5: 1. Bei repräsentativer Auswahl der Kontrollfläche lässt sich mit der Lochtret-Methode eine hinreichend exakte Einschätzung der örtlichen Befallssituation vornehmen. Die derzeit genutzten Bekämpfungsrichtwerte basieren auf der beschriebenen Methode.

Die Lochtret-Methode ist aufwändig. Einfacher gestaltet sich die Auszählung bzw. Schätzung vorhandener Bausysteme auf der Fläche. Insbesondere während des Populationsanstiegs und in Gradationsjahren könnte mit dieser Methode relativ schnell eine große Anzahl von Flächen beurteilt werden. Inwieweit sich damit jedoch ausreichend exakte Befallsdaten erheben lassen, bedarf noch der wissenschaftlichen Überprüfung. Dahingehende Untersuchungen und Versuche sind notwendig.

Eine gesicherte Vorhersage der Befallsentwicklung bei Feldmäusen ermöglicht es den Pflanzenschutzdiensten, rechtzeitig geeignete Überwachungsmaßnahmen einzuleiten bzw. über den Pflanzenschutzwarndienst zu Bekämpfungsmaßnahmen aufzurufen. Das Julius Kühn-Institut verfügt bereits über ein computergestütztes Prognoseprogramm zur Vorhersage der regionalen Populationsentwicklung der Feldmaus für Thüringen und Sachsen-Anhalt in ein- und mehrjährigen Kulturen. Die Modellaussagen sind derzeit jedoch noch zu ungenau und nicht auf andere Regionen übertragbar.

Grundsätzlich wird ein solches Prognosemodell dringend benötigt, um z.B. alternative Maßnahmen im Vorfeld einer erwarteten Massenvermehrung verstärkt anwenden zu können. Die hierfür benötigten Vorlaufzeiten und Trefferquoten werden aber noch nicht erreicht. Somit müssen alle Aktivitäten zur Weiterentwicklung bzw. Modellentwicklung aktiv unterstützt werden. Dazu gehört beispielsweise die deutschlandweit harmonisierte Erhebung von Monitoringdaten zum Feldmausbefall.

### Bewertung des Befalls

Für die Beurteilung der Bekämpfungswürdigkeit eines Befalls werden Bekämpfungsrichtwerte (BRW) vom Pflanzenschutzdienst empfohlen und in der Praxis genutzt. Der Einsatz von Rodentiziden soll nur nach Überschreitung der jeweiligen BRW bzw. bei einer erhöhten Gefährdung durch Feldmausbefall erfolgen.

BRW basieren regelmäßig auf wirtschaftlichen Schadschwellen. Die derzeit verwendeten BRW liegen je nach Kultur zwischen 5 bis 8 wgL/250m<sup>2</sup>, was ca. 80–130 Tieren/ha entspricht. Sie wurden auf der Grundlage von Untersuchungs- und Versuchsergebnissen bzw. Datenreihen der 1990er Jahre (und davor) entwickelt bzw. abgeleitet. Veränderte wirtschaftliche Rahmenbedingungen (u.a. Preise für Ernteprodukte und Pflanzenschutzmittel, Kosten der Arbeitserledigung usw.) wirken sich zwingend auf die Höhe der wirtschaftlichen Schadschwellen aus.

Hinzu kommen Veränderungen im Lebensraum der Feldmaus, welche die Populationsentwicklung tendenziell fördern. Hierzu zählen insbesondere veränderte Bedingungen im Pflanzenbau (z. B. wintergetreidebetonte Fruchtfolgen, die verbreitete Verwendung von Minimal-Bodenbearbeitung, Greening-Maßnahmen) und Einschränkungen bei der zur Bekämpfung

zur Verfügung stehenden Mittelpalette aufgrund veränderter Rahmenbedingungen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln (z.B. Chlorphacinon-Streuköder nicht mehr verfügbar).

Beobachtungen und Erfahrungen aus der Praxis deuten darauf hin, dass die genannten Faktoren zu einer Erhöhung des Befalls insgesamt führen und damit die vorhandenen BRW möglicherweise derzeit zu hoch angesetzt sind. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Überprüfung der wirtschaftlichen Schadschwellen und daran angepasste Festsetzung der BRW dringend angeraten. Entsprechende Untersuchungen und Versuche sollten durchgeführt werden.

### Anwendung von Rodentiziden

Bei Überschreitung der BRW ist die Anwendung von Rodentiziden wirtschaftlich sinnvoll und notwendig. Die beste Wirkung wird erreicht, wenn die Behandlung unmittelbar nach Überschreiten des BRW erfolgt.

Die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von zugelassenen Rodentiziden unter Beachtung der mittel- und anwendungsspezifischen Hinweise, Auflagen und Anwendungsbestimmungen auf landwirtschaftlichen und gärtnerischen Nutzflächen entspricht der Guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz. Die Einhaltung dieser Anwendungsvorschriften sichert das gesetzlich geforderte hohe Maß an Schutz von Mensch, Tier und Umwelt.

Der Pflanzenschutzdienst führt in Jahren mit einem erhöhten Umfang an Rodentizidanwendungen zusätzliche Kontrollen zur Einhaltung von Auflagen und Anwendungsbestimmungen durch. Bei Verstößen erfolgt eine konsequente Ahndung durch die zuständigen Behörden. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass Verstöße gegen Anwendungsbestimmungen nur selten anzutreffen waren. Auch sind kaum Fälle von Schäden an Nichtzielorganismen bekannt geworden, wenn die Gute fachliche Praxis befolgt wird.

Derzeit sind ausschließlich Rodentizide auf Basis von Zinkphosphid zur Feldmausbekämpfung zugelassen. Der Einsatz dieser Mittel darf nur unter Beachtung umfangreicher Anwendungsbestimmungen (u.a. NT 661: Der Köder muss tief und unzugänglich für Vögel in die Nagetiergänge eingebracht werden. Dabei sind geeignete Geräte wie z. B. Legeflinten zu verwenden. Es dürfen keine Köder an der Oberfläche zurückbleiben.) erfolgen.

Die in der BLAG vertretenen Pflanzenschutzdienste sehen die dringende Notwendigkeit, dass alle notwendigen Aktivitäten und Bestrebungen, die einer Fortführung der Zulassung von Zinkphosphid-Präparaten dienen, Unterstützung finden.

In besonderen Befallsituationen kann es erforderlich sein, auch auf angrenzenden Nichtkulturlandflächen (Rückzugsgebiete der Feldmaus) eine chemische Bekämpfung durchzuführen, um die Einwanderung einer großen Anzahl von Feldmäusen auf das Kulturland zu verhindern. Im Falle von verbreitet bekämpfungswürdigem Befall in diesen Rückzugsgebieten beantragt der Pflanzenschutzdienst beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) eine Notfallzulassung für Zinkphosphid-Präparate gemäß Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 für die entsprechenden Anwendungsgebiete. Liegt diese vor, entscheidet der zuständige Pflanzenschutzdienst im Rahmen von Genehmigungen gem. § 12 (2) Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) im Einzelfall über die Rodentizidanwendung auf Nichtkulturland.

Bei der erneuten Zulassung von Zinkphosphid-Präparaten sollte das Einsatzgebiet Nichtkulturland (Rückzugsgebiete auf Kulturflächen, z.B. Inseln von Windenergieanlagen; direkt an Kulturflächen angrenzende Rückzugsgebiete, z.B. Ackerrandstreifen, Straßenränder, Böschungen, Straßengräben) Berücksichtigung finden.

sichtigung finden. Dies würde bei regulärer Zulassung zu einer Vereinfachung im Verwaltungshandeln führen.

In Jahren mit Feldmaus-Massenbefall wird der Pflanzenschutzdienst der betroffenen Länder bei Bedarf die Beantragung von Art. 53-Notfallzulassungen für nicht zugelassene Rodentizide beim BVL in Erwägung ziehen. Alle bei der Bekämpfung von massenhaftem Feldmausbefall Beteiligten (einschließlich Umweltbehörden) sind aufgerufen, durch aktives Handeln und Mitwirken zu einem wirkungsvollen, nachhaltigen und ökonomisch wie ökologisch sinnvollem Vorgehen gegen Feldmausschäden beizutragen.

Die Ausbringung der Zinkphosphid-Köder mittels Legeflinte erfordert einen erheblichen Handarbeitsaufwand. Eine maschinelle Ausbringung dieser Rodentizide ist nicht möglich. Bei großflächigem Massenbefall ist die händische Ausbringung von Zinkphosphid-Präparaten aufgrund des hohen Aufwands und der geringen Flächenleistung wenig geeignet. Hinzu kommt eine verminderte Annahme der Köderpräparate bei Vorhandensein eines attraktiveren Nahrungsangebots in Form von Kulturpflanzen auf der Fläche, was zu einer deutlichen Minderwirkung führen kann. Die in der BLAG vertretenen Pflanzenschutzdienste sehen die dringende Notwendigkeit, an einer Weiterentwicklung der zur Verfügung stehenden Zinkphosphid-Rodentizide zu arbeiten. Die Mittel sollten z. B. eine verbesserte Lockwirkung auf Feldmäuse aufweisen und einfacher auszubringen sein. Auch staatliche Einrichtungen sollten sich an diesen Arbeiten intensiv im Rahmen eines konkreten Arbeitsprogramms beteiligen.

Weiterhin halten es die in der BLAG vertretenen Pflanzenschutzdienste für besonders erforderlich, maschinell ausbringbare Rodentizide mit neuen und leistungsfähigen Wirkstoffen für die Praxis bereitzustellen oder Techniken zur maschinellen Ausbringung zu entwickeln, die den Zulassungsaufgaben entsprechen (z.B. Wühlmausflug). Alle dahingehenden Aktivitäten von privaten Unternehmen sollten unterstützt bzw. ein staatliches Forschungsprogramm aufgelegt werden.

Für den Bereich des ökologischen Anbaus ist die Bereitstellung alternativer Methoden des Populationsmanagements die einzige Möglichkeit, Feldmausschäden zu minimieren. Begonnene Forschungsaktivitäten sollten weiterhin unterstützt und ausgebaut werden. Die Ergebnisse sind auch für den konventionellen Anbau nutzbar und könnten bei hohen Wirkungsgraden in Zukunft zu einer Reduzierung von Rodentizidanwendungen beitragen.

## Beschluss

Dieses Positionspapier wurde auf der 4. Sitzung der BLAG Feldmaus-Management am 14. November 2014 in Bernburg besprochen und von den Pflanzenschutzdiensten, sowie Vertretern des JKI, des BVL und des BfR beschlossen.

Es wird dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, den Länderreferenten Pflanzenschutz und den Pflanzenschutzdiensten zur Kenntnis und weiteren Beschlussfassung übergeben.

### Kontaktanschriften:

Dr. Reinhard Götz, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Kühnhäuser Straße 101, Referat Pflanzenschutz, 99189 Erfurt-Kühnhausen, E-Mail: reinhard.goetz@tll.thueringen.de

Christian Wolff, Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Dezernat Pflanzenschutz, Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg

Dr. Jens Jacob, Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Garten-

bau und Forst – Wirbeltierforschung –, Toppeideweg 88, 48161 Münster

Reinhard GÖTZ (Erfurt-Kühnhausen),  
Christian WOLFF (Bernburg),  
Jens JACOB (Münster)

## Bericht zur bilateralen Zusammenarbeit Deutschland – VR China

In der Zeit vom 8. bis zum 24. April 2015 besuchten vier Mitarbeiter des Julius Kühn-Instituts (JKI) vom Standort Quedlinburg (Dr. Antje HABEKUSS, Dr. Edgar SCHLIEPHAKE, Dr. Jörg SCHUBERT, Dr. Holger BUDAHN) die Volksrepublik China im Rahmen folgender Projekte der bilateralen Zusammenarbeit:

- **03/12-13-CHN** Verbesserung der Resistenz von Weizen gegen insektenübertragene Viren als Voraussetzung zur Sicherung der Produktion unter veränderten klimatischen Verhältnissen
- **05/14-15-CHN** Hochdurchsatz-Genotypisierung disomer Raps-Rettich-Additionslinien mittels whole-genome-Resequenzierung
- **37/12-13 CHN** Entwicklung molekularer Marker für die Resistenz gegen Wurzelgallennematoden

Ziel des Aufenthaltes war es, die weitere Zusammenarbeit in den Projekten abzustimmen.

### Projekt 03/12-13-CHN

„Verbesserung der Resistenz von Weizen gegen insektenübertragene Viren als Voraussetzung zur Sicherung der Produktion unter veränderten klimatischen Verhältnissen“ (A. Habekuß, J. Schubert, E. Schliephake)

Das Partnerinstitut in Peking (Institute of Plant Protection der Chinesischen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, geleitet von Prof. Xifeng WANG, konnte mit dem Umzug in einen Neubau seine Arbeitsmöglichkeiten, insbesondere im Bereich der molekularen Analysen und der Sequenzierung, stark verbessern und sie entsprechen internationalen Standards. Damit steigert sich auch die Attraktivität unserer Kooperation weiter. Für die Arbeiten in diesem Projekt war geplant, das aktuelle Isolatespektrum des durch die Zikadenart *Psammotettix alienus* (Dhlb.) übertragenen *Wheat dwarf virus* (WDV, Familie: Geminiviridae, Gattung: *Mastrevirus*) zu analysieren. Dazu wurde mit dem Partner eine Sammeltour in verschiedene Weizenanbau-Regionen (Zhengzhou, Kaifeng, Henan Provinz; Yangling, Shaanxi Provinz) durchgeführt (Abb. 1). Es konnten jedoch in diesem Jahr keine WDV-infizierten Pflanzen gefunden werden, hingegen trat ein stärkerer Befall des Weizens durch das *Rice black streaked dwarf virus* (RBSDV, Familie: Reoviridae, Gattung: *Fijivirus*) auf, das ebenfalls durch Zikaden übertragen wird (Vektor: *Laodelphax striatellus* Fall., small brown leafhopper), (Abb. 2). Bedingt durch eine sehr enge Fruchtfolge verbreitete sich das Virus von Reis auf Weizen. Ursprünglich war es nur auf Reis und Mais anzutreffen. Unklar ist noch, ob es dabei mutiert ist. Es wurden Proben vom Virusmaterial genommen, um im Bedarfsfall für Deutschland Nachweismethoden etablieren zu können. Weiterhin wurde das blattlausübertragene *Barley yellow dwarf virus* (BYDV, Familie: Luteoviridae, Gattung: *Luteovirus*) gefunden (Abb. 3). Da parallel zum teilepidemischen Auftreten des BYDV in China dieses Virus auch in Mitteleuropa in diesem Jahr epidemisch auftrat, wur-





Abb. 1. Probensammlung im Feld.



Abb. 3. Laborversuche zur Blattlausvermehrung.



Abb. 2. Befallsnester verursacht durch das Rice black streaked dwarf virus in einem Weizenfeld (links), Symptome an einer Einzelpflanze (rechts).



den Proben gesammelt, um zu analysieren, um welche Varianten es sich bei diesem aus einem Komplex verschiedener Viren bestehenden Erreger handelt. Das Material aus Europa und China wurde dafür aufbereitet, und die Analyse wird beim Gegenbesuch der Partner in Quedlinburg erfolgen. Die Ergebnisse dieser Analysen sind insofern von Interesse, da bei einem etwaigen veränderten Genotyp des Virus geprüft werden müsste, ob vorhandene Resistenzen/Toleranzen auch gegen einen neuen Typ des Virus weiterhin stabil sind.

Eine weitere Absprache betraf die Fragestellung, warum bestimmte Individuen der Zikadenart *Psammotettix alienus* das WDV besser übertragen als andere. Dazu sollen in Quedlinburg Individuen mit unterschiedlicher Übertragungsfähigkeit selektiert und Nachkommenschaften für spaltende Populationen erstellt werden. Diese sollen dann vom chinesischen Partner hinsichtlich vorhandener Unterschiede, insbesondere im Membrantransport des Virus aus dem Darm in die Hämolymphe und weiter in die Speicheldrüsen, näher analysiert werden.

Während des Besuches an der Northwest Agriculture and Forestry University in Yangling wurden die laufenden Arbeiten zur Resistenzprüfung des Weizens gegen das BYDV im Feld und seiner Blattlausvektoren in Klimakammern vorgestellt (Abb. 3). Weiterhin wurde eine sehr umfangreiche Übersicht zu den laufenden Forschungen über die Virusvektor-Pflanzen-Interaktionen gegeben.

Der chinesische Partner des Institutes of Plant Protection in Peking hat eine Finanzierung für die Zusammenarbeit erhalten. In diesem Jahr sind Arbeitsaufenthalte von zwei Mitarbeitern für jeweils drei Monate in Quedlinburg geplant. Der Partner der Universität Yangling konnte hingegen keine Zusatzmittel einwerben und wird deshalb in diesem Jahr keinen Gegenbesuch abstellen können.

### Projekt 05/14–15-CHN

„Hochdurchsatz-Genotypisierung disomer Raps-Rettich-Additionslinien mittels whole-genome-Resequenzierung“ (H. Budahn)

Ziel des Aufenthaltes vom 11.04. bis 15.04. 2015 in Peking war die Abstimmung zur Vorgehensweise bei diesem Kooperationsprojekt und die Diskussion erster Ergebnisse. Das Institute for Vegetables and Flowers (IVF), Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS) hat in seiner Ausrichtung viele Gemeinsamkeiten mit dem Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen (ZG) des JKI in Quedlinburg, ist aber mit über 200 Beschäftigten personell bedeutend stärker aufgestellt. Es gliedert sich in 10 Abteilungen von denen der Berichterstatter insbesondere das Department of Germplasm Resources und das Department of Crucifers besucht hat. Die apparative Ausstattung ist vergleichbar mit der des Institutes ZG, so dass eine

gute Zusammenarbeit bei mehreren Aufgabenstellungen möglich sein sollte.

Vom Berichterstatter wurde ein Vortrag vor den Wissenschaftlern des Institutes gehalten: H. BUDAHN, H. PETERKA, O. SCHRADER, Y. DING, S. ZHANG, Y. LI, E. SCHLIEPHAKE „Transfer of resistance traits from *Raphanus* to *Brassica* using a set of disomic rapeseed-radish addition lines“. Es schloss sich eine interessante Diskussion an. Diskutiert wurden auch Möglichkeiten der Kooperation bei *Daucus* und *Asparagus*. Von chinesischer Seite wurde der Wunsch nach einer Zusammenarbeit auch bei diesen Kulturen an den Berichterstatter herangetragen. Die Möglichkeiten sollen im Rahmen des Gegenbesuches der chinesischen Kollegin Yang QUI im Mai im Institut ZG mit den entsprechenden Bearbeitern näher erörtert werden.

Beim anschließenden Rundgang durch die Labore wurden die Diskussionen fortgesetzt. Von besonderem Interesse waren dabei neben dem Department of Plant Protection und dem Department of Biotechnology die am Institut ansässige mid-term Gene Bank of National Vegetable Resources mit 38 500 Akzessionen. Weiterhin erhielt der Berichterstatter die Gelegenheit, die long-term gene bank zu besuchen. Diese ist sehr modern ausgestattet, aber schon an der Kapazitätsgrenze angekommen. Deshalb ist der Bau eines neuen Gebäudes mit größerer Kapazität auf dem gleichen Gelände geplant.

Der Berichterstatter hatte am folgenden Tag die Gelegenheit, eine von sechs Versuchsfarmen zu besuchen. Diese befindet sich unmittelbar an der Stadtgrenze von Peking, 65 km vom Institutsgelände entfernt. Der vom Institut ZG zur Verfügung gestellte vollständige Satz von Raps-Rettich Additionslinien (AA bis II), die Elternlinien und weitere für das IVF höchst interessante Gattungsbastarde (AARR und CCRR) wurden bisher von den Mitarbeitern des IVF angebaut und auf interessante Rettich-Merkmale bonitiert (Abb. 4). Der molekulare Teil der Arbeiten (Resequenzierung der Rettich-Chromosomen vor

dem Hintergrund des kompletten Rapsgenoms) wird in drei Monaten beginnen. Intensiv diskutiert wurden insbesondere die Anforderungen an bioinformatische Kapazitäten und eine erste Strategie zur Publikation künftiger Ergebnisse. Für die weitere bilaterale Zusammenarbeit wird eingeschätzt, dass hiermit die Bearbeitung eines höchst interessanten Materials begonnen wurde, die viele wertvolle Ergebnisse erhoffen lässt.

### Projekt 37/12-13-CHN

„Entwicklung molekularer Marker für die Resistenz gegen Wurzelgallennematoden“ (H. Budahn, E. Schliephake)

Der Bearbeitungsstand dieses Projektes wurde mit Prof. Shaosong ZHANG am Biotechnology & Genetic Resources Research Institute der Yunnan Academy of Agricultural Sciences in Kunming diskutiert.

In einer Vortragsveranstaltung am 17.04.2015 in Kunming wurden vor Mitarbeitern dieses Institutes die Arbeiten der eigenen Institute vorgestellt und folgende Vorträge gehalten: H. BUDAHN, H. PETERKA, O. SCHRADER, Y. DING, S. ZHANG, Y. LI, E. SCHLIEPHAKE „Usage of disomic rapeseed-radish addition lines for transfer of traits from radish to rapeseed – A review“ und E. SCHLIEPHAKE „The electrical penetrationgraph as tool for the study of aphid feeding behaviour“. Nach einer intensiven Diskussion dieser Arbeiten wurde in folgenden Gesprächen innerhalb der Arbeitsgruppe der aktuelle Stand der Infektionsversuche mit *Meloidogyne incognita* und *M. javanica* und der weitere Plan der Arbeiten zur Integration des Resistenzgens des Rettichs in das Rapsgenom dem Projektpartner vorgestellt, diskutiert und abgestimmt. Als weitere Schritte der Versuchsbearbeitung ist ein Arbeitsaufenthalt von Prof. Shaosong ZHANG im Frühjahr nächsten Jahres in Quedlinburg vorgesehen, in dem die bis zu diesem Zeitpunkt erzeugten Linien mit möglichen Introgressionen auf Resistenz gegen *Meloidogyne* geprüft werden sollen. Vorgestellt wurden von Prof. ZHANG weiterhin die aktuellen Arbeiten zur Sammlung und zur Analyse des Vorkommens verschiedener Arten und Rassen von *Meloidogyne* in der Region Yunnan (Abb. 5).

Im Weiteren stellte Prof. ZHANG die Konzeption für einen Neubau des Institutes außerhalb von Kunming vor, der in den nächsten drei Jahren realisiert werden soll.

Eine zweitägige Exkursion nach Dali im Westen der Provinz Yunnan wurde genutzt, die hier vor Ort kultivierten Rettich-Raps-Additionslinien zu besichtigen und die Pläne der Rück-



Abb. 4. Phänotypisierung der Raps-Rettich-Additionslinien.



Abb. 5. Sammlung von *Meloidogyne*-Herkünften für Tabak.





**Abb. 6.** Schadsymptome an *Citrus*, hervorgerufen durch Blattminierer (links) und Apheriden (rechts).

kreuzung mit chinesischem Sortenmaterial zu diskutieren. Insbesondere soll dafür die Linie EE herangezogen werden, für die als Ergebnis der Untersuchungen von Prof. ZHANG beim letzten Aufenthalt in Quedlinburg vollständige Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* und *M. javanica* bestimmt werden konnte. Dieses Ergebnis konnte in einem internationalen Fachjournal publiziert werden und birgt weiteres Potential für weitergehende interessante Fragestellungen. Bei einem Besuch beim staatlichen Pflanzenschutzamt des Departments Dali wurden ebenfalls die JKI-Institute und die eignen Arbeiten in angepassten Vorträgen präsentiert: H. BUDAHN, H. PETERKA, O. SCHRADER, Y. DING, S. ZHANG, Y. LI, E. SCHLIEPHAKE „How to make a long story short – Transfer of traits from radish to rapeseed“ und E. SCHLIEPHAKE „Feeding behaviour and virus transmission by aphids“.

Im Bezirk Binchuan wurden von den Mitarbeitern des dortigen Pflanzenschutzdienstes die Strukturveränderungen im Anbau hinsichtlich einer verstärkten Orientierung auf Dauer- und Sonderkulturen wie Citrus-Früchte, Granatäpfel und Wein vorgestellt (Abb. 6). Dabei konnten aktuelle und potentielle Probleme des Pflanzenschutzes, insbesondere mit tierischen Schaderregern und Nematoden und ihre Bedeutung für einen langfristigen Anbau diskutiert werden. Fragestellungen zur Verbesserung der Nematodenresistenz bei Raps standen schließlich wieder in Chongqing und Wuhan im Mittelpunkt der Diskussionen.

Antje HABEKUSS, Edgar SCHLIEPHAKE,  
Jörg SCHUBERT, Holger BUDAHN  
(JKI Quedlinburg)

## Aktionstag gegen Ambrosia fand im Juni statt – Hochallergene Pflanze breitet sich in Deutschland aus

Bereits heute leidet etwa jeder fünfte Europäer an einer Pollenallergie, Tendenz steigend. Studien prognostizieren für Deutschland bis 2050 eine viermal höhere Konzentration von Ambrosiapollen als heute. Die Pollen können schon in geringen Mengen heftige allergische Reaktionen beim Menschen auslösen. Rund um den internationalen Ambrosia-Tag am 27. Juni 2015 waren erstmals auch in Deutschland Aktionen gegen die weitere Ausbreitung der Ambrosia-Pflanze geplant. Das Umweltbundesamt (UBA), das Julius Kühn-Institut (JKI), die Freie Universität (FU)

Berlin und die Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID) klärten gemeinsam auf, wie Ambrosia bekämpft werden kann. Beispielhafte Aktionen fanden in Berlin, Karlsruhe und Vetschau/Brandenburg statt, zudem waren Veranstaltungen, z.B. in Friedberg/Hessen geplant.

Maria KRAUTZBERGER, Präsidentin des UBA: „Auch der Klimawandel kann die Ausbreitung der hoch allergenen Ambrosia begünstigen. Das zeigt sich in ganz Europa, auch in Deutschland. Gartenbesitzer sollten gegen die Pflanze vorgehen, etwa indem sie die Pflanze den Behörden melden oder die Ambrosia selber ausrupfen.“ In der Schweiz und Ungarn sind Landbesitzer sogar gesetzlich verpflichtet, das Aufblühen der Pflanze durch rechtzeitiges Ausreißen zu verhindern. In Deutschland wäre eine solche gesetzliche Verpflichtung auf Bundesebene noch zu diskutieren.

Die Pollen der aus Nordamerika stammenden Pflanze können schon in kleinsten Mengen heftige gesundheitliche Reaktionen auslösen. Dazu zählen Heuschnupfen, Bindehautentzündung und allergisches Asthma. Mit ihrer langen Blütezeit (Juli bis Oktober) trägt die Pflanze zur Verlängerung der Pollenzeit – und somit der Leidenszeit vieler Allergiker – bei. In wärmeren Ländern, beispielsweise Ungarn, Italien oder Frankreich, ist Ambrosia schon seit längerem verbreitet. Infolge des Klimawandels rechnen Fachleute damit, dass sich die Pflanze auch in Deutschland weiter ausbreitet.

Neben ihrer allergenen Wirkung kann Ambrosia als Ackerkraut in bestimmten landwirtschaftlichen Kulturen (z.B. Sonnenblumen) Probleme bereiten. In Ungarn ist das bereits der Fall. In Deutschland wächst die Pflanze vermehrt in Hausgärten, auf Brachen, Äckern und Schnittblumenfeldern. Auch Baustellen, Straßen- und Feldränder sind betroffen. Ursprünglich wurden die Ambrosiasamen u.a. mit verunreinigtem Vogelfutter oder Bautransportern eingeschleppt. Erfolgreich bekämpft werden kann die Ambrosia dann, wenn die Pflanzen rechtzeitig vor der Blüte ausgerissen werden. Einige Kommunen bekämpfen das Gewächs bereits systematisch. In Berlin beispielsweise sind sogenannte Ambrosia-Scouts unterwegs, um die Pflanze aufzuspüren und auszusrupfen.

Dauerhaft erfolgreich kann die Ambrosia nur biotopübergreifend bekämpft werden (an Straßenrändern, auf Äckern, Brachen, Baustellen und anderen öffentlichen Flächen). Neben den für den öffentlichen Raum zuständigen behördlichen Verantwortungsbereichen von Bund und Ländern könnten außerdem auch private Grundstückseigentümer verpflichtet werden, Ambrosia-Pflanzen von ihren Flächen zu entfernen. Eine bundesweit einheitliche gesetzliche Regelung im Sinne einer Melde- und grundsätzlichen Bekämpfungspflicht ist auch wegen des Ländergrenzen überschreitenden Pollenflugs sinnvoll.

Weitere Informationen zu Ambrosia über folgende Links:

Ambrosia-Infos beim Julius Kühn-Institut  
<http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/index.php?menuid=60&repreid=312>

Ambrosia-Infos beim Umweltbundesamt  
[http://www.apug.de/umwelteinfluesse/klimawandel/tierische\\_allergene.htm](http://www.apug.de/umwelteinfluesse/klimawandel/tierische_allergene.htm)

Ambrosia-Ratgeber der Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst  
<http://www.pollenstiftung.de/ambrosia/allgemeines-zur-pflanze>

Berliner Aktionsprogramm gegen Ambrosia bei der FU Berlin  
<http://ambrosia.met.fu-berlin.de>

Internationale Ambrosia Gesellschaft  
<http://www.internationalragweedsociety.org>

Ihr Ansprechpartner am JKI: Dr. Uwe Starfinger, Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, Messeweg 11–12, 38104 Braunschweig, E-Mail: [uwe.starfinger@jki.bund.de](mailto:uwe.starfinger@jki.bund.de)

(Quelle: Presseinformation Julius Kühn-Institut, Juni 2015)

## Literatur

Tom VAN DER ZWET, Noemi OROLAZA-HALBRENDT, Wolfgang ZELLER  
**Fire Blight: History, Biology, and Management.** American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, USA, APS Press, 2012, XIII, 421 S., US-\$ 223,10, ISBN 978-0-89054-394-8.

Der Feuerbrand gilt gegenwärtig weltweit als eine der gefährlichsten Krankheiten im Kernobstanbau. Er ist inzwischen in 49 Ländern nachgewiesen worden. Sein Schadbild wurde bereits im Jahre 1793 von W. DENNING in einem Brief eindeutig beschrieben, aber erst 1880 erkannte J. BURRILL, dass es sich um eine Infektionskrankheit handelt, die von Bakterien verursacht wird. Den endgültigen Beweis dafür erbrachte schließlich J.C. ARTHUR durch exakte Übertragungsversuche im Jahre 1884. Damit wurde zugleich zum ersten Mal gezeigt, dass Bakterien auch an Pflanzen Krankheitserscheinungen hervorrufen können, was vorher als unwahrscheinlich galt.

Bei der langen Vorgeschichte und der wirtschaftlichen Bedeutung des Feuerbrandes ist es nicht verwunderlich, dass hierzu eine sehr umfangreiche wissenschaftliche Literatur existiert.

Die Krankheit trat – von einigen Schadensfällen in Japan und Neuseeland abgesehen – zunächst jahrzehntelang nur in Nordamerika auf. Daher haben sich anfangs vor allem amerikanische Phytopathologen mit deren Entstehung, Ausbreitung und Bekämpfung beschäftigt. Nachdem der Feuerbrand 1957 in Großbritannien nachgewiesen wurde und sich danach in wenigen Jahren über weite Teile Europas, Nordafrikas und den Nahen Osten ausbreitete, stieg die Zahl der Veröffentlichungen über diese Bakteriose sehr stark an. Bereits im Jahre 1970 lagen dazu über 2000 Publikationen vor, die in dem weithin bekannten „Blauen Buch“ von Tom VAN DER ZWET mit dem Titel „Fire blight, a bacterial disease of rosaceous plants“ aus dem Jahre 1979 zusammenfassend aufgearbeitet und kritisch bewertet werden.

Seitdem hat sich die Zahl der wissenschaftlichen Arbeiten über diese Krankheit weiter stark erhöht und der Kenntnisstand wesentlich erweitert. Die Autoren der vorliegenden Monographie haben diese neueren Publikationen gesichtet, eingehend analysiert, in den bisherigen Kenntnisstand eingeordnet und umfassend dargestellt. Insgesamt wurden ca. 4000 Literaturquellen ausgewertet. Der Inhalt des im US-Format gedruckten Buches, das von der American Phytopathological Society herausgegeben wurde, ist in drei Themenkomplexe – Geschichte, Biologie und Bekämpfung – gegliedert und umfasst insgesamt 20 Einzelkapitel.

Im ersten Hauptabschnitt – „**History**“ – werden die Arbeiten zur Ermittlung der Krankheitsursachen (Ätiologie) im 19. Jahrhundert und zur Verbreitungsgeschichte bis in die 20er Jahre des letzten Jahrhunderts behandelt, was sich sehr spannend liest. In einem weiteren Kapitel wird detailliert auf die vom Feuerbrand verursachten direkten Schäden und die durch

großflächige Quarantänemaßnahmen bedingten wirtschaftlichen Verluste eingegangen, soweit sie dokumentiert sind.

Im zweiten Hauptabschnitt – „**Biology**“ – sind die derzeit vorliegenden Erkenntnisse zur Symptomatologie sowie zur Taxonomie, Identifizierung, Physiologie und genetischen Diversität des Feuerbranderreger *Erwinia amylovora* (3 Kapitel), zum Krankheitsverlauf (Pathologie) (2 Kapitel) und zur Krankheitsübertragung (Epidemiologie) zusammengefasst. Hierbei wird auch auf die modernen Befunde zum Einfluss der meteorologischen, ökologischen und arbeitstechnischen Bedingungen für die Krankheitsentstehung eingegangen.

Der dritte Hauptabschnitt – „**Management**“ – ist den verschiedenen Verfahren zur Verhinderung, Eindämmung und Bekämpfung des Feuerbrands gewidmet. Schwerpunkte bilden dabei die Nutzung der natürlich vorhandenen Resistenzmerkmale innerhalb der Rosaceen, die Resistenzzüchtung und die Möglichkeiten der Resistenzinduktion. In den Kapiteln 15 bis 19 werden die verschiedenen Ansätze und Verfahren zur Erfassung und Reduzierung des Erregerpotentials in den Obstanlagen abgehandelt, so die Möglichkeiten und Grenzen von Quarantänemaßnahmen, der Einsatz verschiedener Erfassungs- und Voraussagemodelle sowie die direkte chemische und biologische Bekämpfung von *Erwinia amylovora*.

Das abschließende 20. Kapitel enthält drei aktuelle, von namhaften Pflanzenpathologen verfasste Beiträge über den erfolgreichen Einsatz von integrierten Pflanzenschutzmaßnahmen zur Feuerbrandbekämpfung in Kalifornien (Bartlett-Birnen), Südwestdeutschland (Apfelanlagen) und Israel (Birnenbestände).

Jeder Abschnitt des Buches schließt mit einer Zusammenfassung des wesentlichen Inhalts und mit einem Verzeichnis der jeweils zitierten Literaturquellen, was den Zugang zu den einzelnen Sachgebieten ungemein erleichtert. Im Anschluss an diese umfassende Darlegung des erreichten Standes der Feuerbrandforschung (365 Seiten) folgen vier sehr wertvolle Anhänge. Dabei dürfte Appendix 1, in dem die für die wissenschaftlichen Untersuchungen relevanten bakteriologischen Tests, Erfassungs-, Inokulations- und Resistenzprüfungsmethoden aufgeführt sind, auf besonderes Interesse stoßen, zumal auch die jeweiligen Literaturstellen angegeben werden.

In zwei weiteren Anhängen sind die zum Feuerbrand bisher erschienenen Dissertationen (insgesamt 235 nach Ländern geordnet), Bücher und Übersichtsartikel sowie Fachkonferenzen aufgelistet.

Der für Nutzer besonders wichtige Index umfasst über 20 Seiten. Er ist sehr gründlich erarbeitet und ermöglicht einen raschen Zugriff zu den jeweils gewünschten Fragestellungen und Sachbereichen.

Aus diesem Überblick zum Inhalt dieser umfangreichen Monographie ergibt sich, dass es sich nicht um ein Lehrbuch, sondern um eine detaillierte Gesamtdarstellung des gegenwärtigen Erkenntnisstandes in der Feuerbrandforschung handelt. Sie ist für alle an dieser Thematik interessierten Fachleute und wissenschaftlichen Einrichtungen als umfassende Informationsquelle und für den Einstieg in deren verschiedene Teilbereiche hervorragend geeignet. Dabei ist freilich zu berücksichtigen, dass die Literatur nur bis zum Jahre 2007 erfasst wurde und danach lediglich noch einzelne neuere Ergebnisse eingebaut werden konnten.

Das Buch ist trotz der Fülle des behandelten Stoffes gut lesbar, übersichtlich gedruckt und enthält zahlreiche ausgezeichnete Abbildungen, darunter 121 farbige, und 29 Tabellen. Der Text wurde sorgfältig redigiert und ist nahezu druckfehlerfrei.

Es handelt sich zweifellos um ein neues Standardwerk der Feuerbrandliteratur, das freilich seinen Preis hat und dessen

Anschaffung daher in erster Linie Spezialisten und wissenschaftlichen Bibliotheken vorbehalten sein dürfte.

Klaus NAUMANN (Aschersleben)

**Annual Review of Plant Biology, Vol. 66, 2015.** Eds.: Sabeeha MERCHANT, Wilhelm GRUISSEM, Donald ORT. Palo Alto California, USA, Annual Reviews, 622 S., ISBN 978-0-8243-0666-3, ISSN 1543-5008.

Band 66 beginnt mit einem einleitenden Artikel von Ingo POTRYKUS mit dem Titel "From the Concept of Totipotency to Biofortified Cereals". Professor POTRYKUS, Emeritus des Institutes für Pflanzenwissenschaften der ETH Zürich, schildert in seinem Beitrag insbesondere das Forschungsprojekt der Entwicklung des gentechnisch veränderten sogenannten „Golden Rice“. Im Gegensatz zum „normalen“ Reis produziert der „Golden Rice“ Provitamin A. Durch seinen Anbau könnte dem Vitamin-A-Mangel besonders in den Teilen der Welt mit Reis als Hauptnahrungsmittel entgegengewirkt werden.

*Folgende Übersichtsartikel aus dem Fachgebiet der Pflanzenbiologie schließen sich an:*

The Structure of Photosystem II and the Mechanism of Water Oxidation in Photosynthesis (Jian-Ren SHEN); The Plastid Terminal Oxidase: Its Elusive Function Points to Multiple Contributions to Plastid Physiology (Wojciech J. NAWROCKI, Nicolas J. TOURASSE, Antoine TALY, Fabrice RAPPAPORT, Francis-André WOLLMAN); Protein Maturation and Proteolysis in Plant Plastids, Mitochondria, and Peroxisomes (Klaas J. VAN WIJK); United in Diversity: Mechanosensitive Ion Channels in Plants (Eric S. HAMILTON, Angela M. SCHLEGEL, Elizabeth S. HASWELL); The Evolution of Plant Secretory Structures and Emergence of Terpenoid Chemical Diversity (Bernd Markus LANGE); Strigolactones, a Novel Carotenoid-Derived Plant Hormone (Salim AL-BABILI, Harro J. BOUWMEESTER); Moving Toward a Comprehensive Map of Central Plant Metabolism (Ronan Sulpice, Peter C. McKEOWN); Engineering Plastid Genomes: Methods, Tools, and Applications in Basic Research and Biotechnology (Ralph Bock); RNA-Directed DNA Methylation: The Evolution of a Complex Epigenetic Pathway in Flowering Plants (Marjori A. MATZKE, Tatsuo KANNO, Antonius J.M. MATZKE); The Polycomb Group Protein Regulatory Network (Iva MOZGOVA, Lars HENNIG); The Molecular Biology of Meiosis in Plants (Raphaël MERCIER, Christine MÉZARD, Eric JENCZEWSKI, Nicolas MACAISNE, Mathilde CRELON); Genome Evolution in Maize: From Genomes Back to Genes (James C. SCHNABLE); Oxygen Sensing and Signaling (Joost T. VAN DONGEN, Francesco LICAUDI); Diverse Stomatal Signaling and the Signal Integration Mechanism (Yoshiyuki MURATA, Izumi C. MORI, Shintaro MUNEMASA); The Mechanism and Key Molecules Involved in Pollen Tube Guidance (Tetsuya HIGASHIYAMA, Hidenori TAKEUCHI); Signaling to Actin Stochastic Dynamics (Jiejie LI, Laurent BLANCHONIN, Christopher J. STAIGER); Photoperiodic Flowering: Time Measurement Mechanisms in Leaves (Young Hun SONG, Jae Sung SHIM, Hannah A. KINMONTH-SCHULTZ, Takato IMAIZUMI); *Brachypodium distachyon* and *Setaria viridis*: Model Genetic Systems for the Grasses (Thomas P. BRUTNELL, Jeffrey L. BENNETZEN, John P. VOGEL); Effector-Trigged Immunity: From Pathogen Perception to Robust Defense (Haitao CUI, Kenichi TSUDA, Jane E. PARKER); Fungal Effectors and Plant Susceptibility (Liberia LO PRESTI, Daniel LANVER, Gab-

riel SCHWEIZER, Shigeyuki TANAKA, Liang LIANG, Marie TOLLOT, Alga Zuccaro, Stefanie REISSMANN, Regine KAHMANN); Responses of Temperate Forest Productivity to Insect and Pathogen Disturbances (Charles E. FLOWER, Miquel A. CONZALEZ-MELER); Plant Adaptation to Acid Soils: The Molecular Basis for Crop Aluminum Resistance (Leon V. KOCHIAN, Miguel A. PIÑEROS, Jiping LIU, Jurandir V. MAGALHAES); Terrestrial Ecosystems in a Changing Environment: A Dominant Role for Water (Carl J. BEMACCHI, Andy VANLOOKE).

Unter <http://plant.annualreviews.org> kann die Buchreihe Annual Review of Plant Biology online genutzt werden.

Im Anschluss an das Inhaltsverzeichnis wird auf fachlich verwandte Beiträge in anderen "Annual Reviews" verwiesen, beispielsweise im Annual Review of Biochemistry, Vol. 83, (2014); Annual Review of Biophysics, Vol. 43 (2014); Annual Review of Cell and Developmental Biology, Vol. 30, (2014); Annual Review of Food Science and Technology, Vol. 5 (2014); Annual Review of Genetics, Vol. 48 (2014); Annual Review of Phytopathology, Vol. 52, (2014).

Ebenso wie vorher erschienene Bände dieser Buchreihe bietet Band 66 des Annual Review of Plant Biology umfassende und wertvolle Informationen aus dem gesamten Forschungsgebiet der Pflanzenbiologie.

Sabine REDLHAMMER  
(JKI Braunschweig)

#### **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 6 Ordnern mit CD-Rom. Heidelberg, rehm, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm, ISBN 978-3-8073-2393-0.

#### **124. Aktualisierung, Stand: Mai 2015**

*Die Highlights dieser Aktualisierung:*

- Die Neukommentierung u.a. der §§ 45 (Ausnahmen; Ermächtigung zum Erlass von Rechtsverordnungen), 46 (Nachweispflicht), 48 (Zuständige Behörden), 51 (Inverwahrungnahme, Beschlagnahme und Einziehung durch die Zollbehörden) BNatSchG
- Die Aktualisierung des 1. Teils der Verordnung über den Schutz von wild lebenden Tier- und Pflanzenarten
- Aktuelle Rechtsprechung

*Das bringt die 124. Aktualisierung:*

Mit dieser Aktualisierung erhalten Sie die Neukommentierung der §§ 45 (Ausnahmen; Ermächtigung zum Erlass von Rechtsverordnungen), 46 (Nachweispflicht), 47 (Einziehung), 48 (Zuständige Behörden), 49 (Mitwirkung der Zollbehörden; Ermächtigung zum Erlass von Rechtsverordnungen), 50 (Anmeldepflicht bei der Ein-, Durch- und Ausfuhr oder dem Verbringen aus Drittstaaten), 51 (Inverwahrungnahme, Beschlagnahme und Einziehung durch die Zollbehörden) BNatSchG.

Der 1. Teil der Verordnung über den Schutz von wild lebenden Tier- und Pflanzenarten wird aktualisiert und die aktuelle Rechtsprechung rundet die Aktualisierungslieferung ab.