

Mitteilungen und Nachrichten

Aus den Arbeitskreisen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG):

33. Jahrestagung des DPG-Arbeitskreises Phytomedizin in Ackerbau und Grünland – Projektgruppe Kartoffel

Am 6. und 7. März 2013 kamen rund 70 Vertreterinnen und Vertreter der Pflanzenschutzämter, von Universitäten, von Bundes- und Landesforschungseinrichtungen und der chemischen Industrie sowie Anbauberater und Kartoffelzüchter zur 33. Jahrestagung des DPG-Arbeitskreises Phytomedizin in Ackerbau und Grünland, Projektgruppe Kartoffel, im Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen zusammen.

Die Vorträge und Diskussionen auf der Tagung konzentrierten sich insbesondere auf die pilzlichen Schaderreger *Alternaria* spp. (*Alternaria*-Dürrfleckenkrankheit), *Phytophthora infestans* (Kartoffelkraut- und Knollenfäule) und *Rhizoctonia solani* (Wurzeltöterkrankheit). Neben den *Alternaria*-Ergebnissen, die auf der letztjährigen Arbeitssitzung konzipierten Ringversuche mit dem Ziel der Pflanzenschutzmittelminimierung unter Berücksichtigung der ökonomischen Relevanz, sind Daten zur Eindämmung von *Alternaria*-Dürrfleckenkrankheit mittels Biofumigation vorgestellt worden. Neue Erkenntnisse zur Fungizidresistenz und zur Pathogenität der *Alternaria*-Arten machten Wissenslücken deutlich. Weitere Forschungsarbeiten wurden angeregt.

Die Prognose des Auftretens und des Krankheitsverlaufes der Kartoffelkraut- und Knollenfäule sowie daraus resultierende Bekämpfungsempfehlungen, sowohl für die ökologische als auch für die konventionelle Kartoffelproduktion, waren Gegenstand weiterer Vorträge.

Erstmals wurde im Rahmen der Tagung das Problem *Sclerotinia* an Kartoffeln diskutiert. Zudem sind Ergebnisse zur Bekämpfung von Systemnematoden vorgestellt und die Probleme mit Insektizidresistenz von Kartoffelkäfern vertieft worden.

Verbindend zwischen allen Themen zum Schutz der Gesundheit der Kartoffelpflanze war der gemeinsame Ansatz des integrierten Pflanzenschutzes, der ab 2014 verbindliche Strategie in allen EU Mitgliedstaaten sein wird.

(Dr. Kerstin LINDNER, JKI Braunschweig,

Dr. Karsten OSMERS, Landwirtschaftskammer Niedersachsen)

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

1) 10 Jahre Erfahrungen mit Modellen zur *Phytophthora*-Bekämpfung – Bedeutung für die Beratung

Benno KLEINHENZ, Jeanette JUNG, Beate TSCHÖPE

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und

Programme im Pflanzenschutz (ZEPP), Rüdeshheimer Str. 60–68,

55545 Bad Kreuznach

E-Mail: info@zepp.info

Die von der ZEPP validierten bzw. entwickelten Schaderregerprognosemodelle SIMPHYT1, SIMBLIGHT1 sowie SIMPHYT3 und Öko-SIMPHYT werden bereits seit vielen Jahren in der Praxis erfolgreich eingesetzt, um den optimalen Behandlungs-

termin der ersten Applikation sowie den Behandlungsabstand zwischen Folgebehandlungen gegen die Kraut- und Knollenfäule zu ermitteln. Wichtigste Eingangsparameter dieser Modelle sind dabei stündliche Wetterdaten. Bei der ZEPP wurde mit Hilfe von Geographischen Informationssystemen (GIS) ein Verfahren entwickelt, durch das die gemessenen Daten der Parameter Temperatur und relative Luftfeuchte für jeden km² in Deutschland interpoliert werden können. Zudem werden seit kurzer Zeit zur Berechnung von Prognosemodellen flächendeckende stündliche Niederschlagsdaten verwendet, die der Deutsche Wetterdienst (DWD) auf Basis von Radarmessungen berechnet und bereitstellt. Aufgrund dieser beiden Fortschritte im Bereich der Wetterdatenbereitstellung konnten die von der ZEPP entwickelten Prognosemodelle modernisiert und zugleich optimiert werden. Durch den Einsatz von GIS kann die graphische Darstellung der Prognoseergebnisse flächendeckend in Form von täglichen Risikokarten erfolgen (www.isip.de).

Mit den flächendeckend zur Verfügung stehenden Eingangsparametern können in ISIP schlagspezifische Individualprognosen des Erstauftretens-Modells (SIMBLIGHT1) sowie der Infektionsdruck-Modelle (SIMPHYT3 und Öko-SIMPHYT) gerechnet werden. Dabei können individuelle Angaben zu Sorte, Auflaufdatum, Bodenfeuchte, Anbaudichte in der Region, bisherigem Befall, Krautwachstum und letzter Behandlung gemacht werden. Die Ergebnisdarstellung der Individualprognose erfolgt dann einschließlich aller angegebenen Daten in Form einer Tabelle bzw. Grafik.

Im Vergleich der beiden Erstauftretens-Modelle lag der Anteil rechtzeitiger Prognosen von SIMPHYT1 in den Jahren 2006 bis 2012 zwischen 68 und 97%, im Mittel bei 82% (n = 677). Die Validierung von SIMBLIGHT1 ergab in den Jahren 2006 bis 2012 einen Anteil korrekter Prognosen zwischen 84 und 99%, im Mittel lag der Anteil korrekter Prognosen bei 91% (n = 677). Das Erstauftretens-Modell SIMPHYT1 wird daher ab 2013 durch das Modell SIMBLIGHT1 für die Praxis auf www.isip.de ersetzt.

Das Prognosesystem Öko-SIMPHYT wurde im Zeitraum von 2006 bis 2009 in insgesamt 49 Versuchen von den Pflanzenschutzdiensten der Länder erprobt. Zur Bewertung wurde der Wirkungsgrad verschiedener Kupferbehandlungen im Vergleich zur Kontrolle ermittelt. Bei der wöchentlichen routinemäßig durchgeführten Behandlung mit 500 g/ha Reinkupfer (Standardvariante) konnte im Mittel ein Wirkungsgrad von 43% erzielt werden. Eine Behandlung nach Öko-SIMPHYT mit variabler Spritzmenge resultierte in einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 38% gegenüber der Kontrolle und erzielte somit einen vergleichbaren Effekt wie die wöchentliche Routinevariante. Der Vorteil der Anwendung von Öko-SIMPHYT besteht darin, dass die Anzahl an Behandlungen im Durchschnitt aller Versuche um 0,6 Applikationen reduziert werden konnte. Auch eine Einsparung der Kupfermenge war möglich. Diese lag bei 535 g/ha, also etwa einem Sechstel der zulässigen Gesamtaufwandmenge. Sind die Infektionsbedingungen für die Krautfäule sehr ungünstig z.B. aufgrund von anhaltender Trockenheit oder geringer Luftfeuchte, empfiehlt das Modell eine Spritzpause. Öko-SIMPHYT hat sich als wichtige Entscheidungshilfe zur gezielten Terminierung von Kupferpräparaten gegen die Kraut- und Knollenfäule bewährt und steht seit 2010 der landwirtschaftlichen Praxis zur Verfügung.

Die Modellergebnisse von SIMBLIGHT1 und SIMPHYT3 können zusätzlich über Mobilgeräte (Smartphones und Tablet-PCs) abgerufen werden. Dazu muss in den Webbrowser des Mobilgerätes lediglich „m.isip.de“ eingegeben werden. Die Anwendung nutzt die GPS-Funktion, um direkt standortbezogene Ergebnisse anzubieten. Dazu wird vom Gerät die aktuelle Position in Form von Geokoordinaten an den ISIP-Server übermittelt.

Auf der Basis aktueller Wetterdaten für diese Koordinaten werden dann, ohne dass weitere Eingaben erforderlich sind, der Spritzstart und der Infektionsdruck berechnet und auf dem Mobilgerät als standortbezogene Entscheidungshilfe dargestellt.

Weiterführende Literaturangaben zu den beschriebenen Prognosemodellen und den Verfahren zur Wetterdateninterpolation sind unter zepp.info/publikationen zu finden.

(DPG PG Kartoffel)

2) Versuche zur Eignung alternativer Präparate als Mittel zur Krautfäule-Regulierung im ökologischen Kartoffelbau

Jan NECHWATAL, Michael ZELLNER

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz (IPS 3c), Lange Point 10, 85354 Freising

Krautfäule-Epidemien, verursacht durch *Phytophthora infestans*, gehen häufig von befallenen Pflanzgut aus. PCR-gestützte Verfahren haben gezeigt, dass im Mittel 10% der Saatkartoffeln latent mit *P. infestans* infiziert sind. Im Bestand entwickeln sich aus solchen latent infizierten Knollen bei ausreichender Feuchtigkeit des Bodens Pflanzen mit primärem Stängelbefall, wenn der Erreger am oder im Trieb nach oben wachsen kann. Sobald es zur Sporulation kommt, sind diese Pflanzen Ausgangspunkt für sekundären Blattbefall im Schlag. Im ökologischen Kartoffelanbau stehen keine systemischen Fungizide zur Verfügung, die in der Lage sind, primären Stängelbefall frühzeitig zu bekämpfen. Daher werden im Rahmen der hier dargestellten Untersuchungen Knollenbeizungen mit Kupferpräparaten und anderen für den Ökoanbau geeigneten Präparaten als Mittel gegen frühen *Phytophthora*-Stängelbefall getestet. Daneben werden als Teil einer Behandlungsstrategie im Öko-Kartoffelanbau Alternativmittel zur Krautbehandlung untersucht. Diese sollen nicht nur das Ausmaß des sekundären Blattbefalls, sondern auch die Menge der in den Boden eingewaschenen und auf die neuen Knollen verfrachteten Sporen verringern. In zahlreichen Laborversuchen mit künstlich infizierten Knollen sowie Infektionstests mit Kartoffelblättern konnten einige vielversprechende Präparate sowohl für die Knollen- als auch für die Krautbehandlung identifiziert werden, die auch im Rahmen von Feldversuchen getestet werden. Als Ersatz für bzw. in Kombination mit Kupferpräparaten soll dies einer weiteren Reduktion des Kupfereinsatzes im ökologischen Kartoffelanbau dienen.

(DPG PG Kartoffel)

3) Biofumigation zur Bekämpfung der Alternaria-Dürrfleckenkrankheit – Erste Ergebnisse aus Feld- und Laborversuchen

Andrea BACKHAUS

TU München, Lehrstuhl für Phytopathologie, Freising

In den letzten Jahren hat die Dürrfleckenkrankheit an Kartoffeln, die durch *Alternaria solani* und *Alternaria alternata* verursacht wird, in Deutschland an Bedeutung gewonnen. Die Ertragsverluste belaufen sich in Abhängigkeit von der Befallssituation auf bis zu 25%. Sehr gute Bekämpfungserfolge wurden in der Praxis durch die Anwendung von Strobilurin-haltigen Fungiziden erreicht. Kurz nach der Zulassung in den USA wurden erste

Wirkungsverluste aufgrund der Mutation beim Cytochrom b Gen des Erregers *Alternaria solani* festgestellt (PASCHÉ et al., 2004). Auch in Deutschland konnte bei Isolaten von *Alternaria solani* eine F129L Mutation nachgewiesen werden (ADOLF, persönliche Mitteilung, 2013).

Es stellt sich daher die Frage, ob bei der integrierten Bekämpfung der Dürrfleckenkrankheit ergänzende Maßnahmen möglich sind. Im Rahmen eines Forschungsprojektes an der Technischen Universität München in Weihenstephan werden Strategien erprobt, die auf eine Reduktion des Primärinokulums im Boden abzielen. Eine dieser Strategien ist die Biofumigation. Dieses Verfahren bezeichnet die Bekämpfung bodenbürtiger Pathogene oder Schädlinge mittels flüchtiger Isothiocyanate (ITCs). ITCs entstehen bei der Zerstörung pflanzlichen Gewebes durch Hydrolisierung der darin enthaltenen Glucosinolate durch Myrosinase (KIRKEGAARD et al., 1993). In Mitteleuropa kommen Glucosinolate in Kreuzblütlern vor, wobei Glucosinolatgehalt und -zusammensetzung je nach Pflanzenart und Sorte variieren. Um mit den ITCs bodenbürtige Schaderreger bekämpfen zu können, muss das zerkleinerte Pflanzenmaterial in den Boden eingearbeitet werden.

In einem Feldversuch wurde zerkleinertes Grüngut von zwei verschiedenen Kreuzblütlern – Gelbsenf und Ölrettich – sowie von zwei nicht biofumigativ wirkenden Pflanzenarten – Kartoffel und Phacelia – in Kartoffeldämme eingearbeitet. Der *Alternaria*-Befall in den Biofumigations-Varianten war im August signifikant geringer als in den Vergleichsvarianten und der Kontrollvariante ohne Grüngut-Einbringung. Im Vergleich der Kreuzblütler-Varianten wirkte sich die Ölrettich-Einarbeitung wiederum signifikant besser auf die Blattgesundheit aus als die Gelbsenfvariante.

Um die Wirkung der Biofumigation auf *Alternaria solani* unter kontrollierten Bedingungen beobachten zu können, wurden verschiedene *in vitro*-Experimente durchgeführt. Es zeigte sich eine zuverlässige Kontaktwirkung der getesteten ITCs im Bereich von 100 µM bis 1 mM. Auch die Sporenkeimung und das Hyphenwachstum wurden durch einzelne ITCs gehemmt bzw. reduziert.

Trotz der guten Kontaktwirkung der ITCs im Labor lässt sich die Wirkung der Biofumigation im Feld nicht mit den tatsächlichen – oft geringeren – Glucosinolatgehalten des Pflanzenaufwuchses erklären. Beeinflussbare Parameter, mit denen die Wirksamkeit der Biofumigation gesteigert werden kann, sind eine optimale Schwefel-betonte Düngung der Kreuzblütler, ein hoher Zerkleinerungsgrad des Grüngutes, eine möglichst geringe Zeitspanne zwischen Zerkleinerung des Pflanzenmaterials und Einarbeitung in den Boden und eine Terminwahl, bei der ausreichende Bodentemperaturen und -feuchtigkeit gewährleistet sind (HALLMANN, 2010). Weitere Forschungsarbeiten werden hierzu durchgeführt.

Literatur

- HALLMANN, J., 2010: Abschließende Bewertung. Biofumigation als Pflanzenschutzverfahren: Chancen und Grenzen. Proceedings of the workshop, May 5th, 2010, Bonn-Roleber.
- KIRKEGAARD, J.A., P.A. GARDNER, J.M. DESMARCHÉLIER, J.F. ANGUS, 1993: Biofumigation – using *Brassica* species to control pests and diseases in horticulture and agriculture. 9th Australian Research Assembly on Brassicas (Eds. N. WRATTEN, R.J. MAILER), Agricultural Research Institute, Wagga Wagga, pp. 77-82.
- PASCHÉ, J.S., C.M. WHARAM, N.C. GUDMESTAD, 2004: Shift in Sensitivity of *Alternaria solani* in Response to Q₀I Fungicides. *Plant Disease* **88** (2), 181-187.

(DPG PG Kartoffel)

4) Pathogenicity of *Alternaria*-species on potatoes

F. BÖHME, J. PHILIPPI, S. MIESSNER, G. STAMMLER
BASF SE, Agrarzentrum, 67117 Limburgerhof

In previous monitoring studies two *Alternaria* species were isolated from a number of European potato leaf samples. Factors after sampling played an important role in the success of isolation of *A. solani* or *A. alternata*. Lower temperatures (16°C) during isolation process favoured significantly *A. solani*, while more frequently *A. alternata* was isolated when leaves were incubated at higher temperatures (22°C) just before isolation.

Various glasshouse trials on tomatoes and potato with different *A. solani* and *A. alternata* isolates showed high virulence of all *A. solani* species, while infections with *A. alternata* were without success or yielded only in weak symptoms under different inoculation and incubation conditions.

Field trials were performed with susceptible potato varieties and artificial inoculation with various *A. solani* and *A. alternata* isolates. After 4 days typical Early blight symptoms were visible in the *A. solani* inoculated plots while *A. alternata* plots were without any symptoms. Lesions developed also in *A. alternata* plots during the season but only *A. solani* strains were re-isolated from these.

Mixtures of spores from both species were inoculated to prove the hypothesis that *A. solani* infects leaves and *A. alternata* uses such lesions afterwards as infection point. Spore suspensions with different ratios were inoculated, disease progress was observed and ratios of *A. solani* and *A. alternata* were detected with molecular biological methods. First data indicate that *A. alternata* frequency in leaf samples is decreasing during season and confirm the finding of all glasshouse and field trials that *A. solani* is the more virulent pathogen in Early blight.

Currently, other species such as *A. grandis*, *A. arborescens*, *A. tenuissima* and *A. tomatophila*, which have been reported to be involved in Early blight on tomatoes and/or potatoes are under investigation.

(DPG PG Kartoffel)

5) Untersuchungen zur differenzierten Diagnose, fungiziden Sensitivität und Leistungsfähigkeit bei *Alternaria*

J. LEIMINGER, B. ADOLF, H. HAUSLADEN
TU München, Lehrstuhl für Phytopathologie, Freising

Das Auftreten und die Bekämpfung der *Alternaria*-Dürrflecken stellt im Kartoffelanbau neben der Kraut- und Knollenfäule ein wesentliches Problem dar. Als Verursacher der Krankheit werden die beiden Erreger *A. solani* und *A. alternata* diskutiert. Die Untersuchungen der letzten Jahre zeigen, dass zu Beginn der Krankheitsentwicklung das Auftreten beider Erreger heterogen sein kann. Während in norddeutschen Regionen in den letzten Jahren verstärkt *A. alternata* festzustellen war, konnte für Süddeutschland das Auftreten beider Erreger nachgewiesen werden. Im fortschreitenden Krankheitsverlauf in den Monaten August und September wurden aus fast allen Blattproben beide Erregerarten dokumentiert.

Eine sichere und eindeutige Erreger-Diagnose ist die Grundvoraussetzung für eine effektive Bekämpfung. Allerdings ist eine eindeutige Charakterisierung der Erreger anhand der im Feld auftretenden Symptomatik problematisch, da die Symptomausprägung oftmals sortentypisch differenzieren kann. Ebenso kommt witterungsbedingten als auch pflanzenphysio-

logischen Faktoren eine wichtige Bedeutung auf die Befallsausprägung und auch -entwicklung im Feld zu. Hier unterstützen molekularbiologische Nachweisverfahren die sichere Diagnose der Erreger, die unabhängig von Symptomausbildung und Sporulation angewendet werden können. Die Anwendung dieser Methodik erlaubt, beide Arten im Verlauf der Vegetation getrennt zu erfassen und deren separate Entwicklung abzubilden.

Ein Vergleich verschiedener Vegetationsjahre als auch Standorte zeigt, dass das Auftreten beider Erreger variieren kann. Durch den Nachweis pilzlicher DNA im Blatt konnte aufgezeigt werden, dass im Jahr 2003 am Standort Weihenstephan die Art *Alternaria alternata* bereits sehr früh in der Vegetation auftrat und auch im weiteren Verlauf dominierte, während am gleichen Standort in den Jahren 2004 und 2005 verstärkt DNA von *A. solani* quantifiziert wurde. Auch im Verlauf der Vegetation entwickelte sich *A. solani* am stärksten. Inwieweit sortenspezifisch unterschiedliche Anfälligkeiten gegenüber beiden Erregern auftreten gilt weiter zu klären. Anhand erster Sortenvergleiche (n = 6) konnte eine differenzierte Erregerentwicklung beobachtet werden. Ebenso wurde festgestellt, dass Varianten, für die infolge einer Fungizidbehandlung der Blattbefall verringert wurde, einen geringeren Gehalt an Pilz-DNA im Blatt ausprägten. In Abhängigkeit des applizierten Wirkstoffs wurde die Menge der Pilz-DNA unterschiedlich stark reduziert. Durch die Aufteilung der Pflanzhöhe in verschiedene Blattetagen konnte der Verlauf der Befallszunahme für die jeweiligen Blattsegmente abgebildet werden.

Im Rahmen eines Isolatscreenings wurden 230 Isolate von *A. solani*, die seit dem Jahr 2005 von mit *Alternaria* infizierten Beständen isoliert wurden, auf das Auftreten der F129L Mutation hin untersucht. Infolge vermehrter Anwendung von Strobilurinen ist insbesondere für *A. solani* das Risiko für die Ausbildung dieser Mutation erhöht. Mutationen im Targetgen (*cyt b*) werden als ein Grund für geringere fungizide Sensitivität diskutiert. Die Untersuchung zum aktuellen Auftreten der F129L Mutation ermöglicht eine Analyse der Anpassungsdynamik sowie eine Abschätzung künftiger Entwicklungen. Isolate mit F129L Mutation (n = 2) wurden erstmals 2009 in Deutschland nachgewiesen. Insbesondere für das Jahr 2011 war eine Zunahme an Isolaten mit der Mutation F129L festzustellen (n = 39). Im Rahmen von biologischen Versuchen (in vitro Tests) wurde die Sensitivität des Erregers untersucht. Dabei wurde für Wildtypen und F129L Mutanten von *A. solani* der EC₅₀-Wert erhoben. Hier zeigte sich, dass unter Anwendung des Strobilurins Azoxystrobin für Isolate mit F129L Mutation der EC₅₀-Wert erhöht war. Die bis 2011 untersuchten Isolate zeigten einen Anstieg der EC₅₀-Werte, wenngleich die Zunahme des Resistenzniveaus bis dato weitaus geringer ausfiel, als dies für Isolate anderer Länder beobachtet wurde. Zur Untersuchung der Auswirkung der F129L-Mutation auf die Wirkung des QoI-Fungizids unter Feldbedingungen wurde am Standort Kirchheim ein Feldversuch angelegt. Für diesen Standort wurden Stämme mit F129L Mutation nachgewiesen. Die Wirkung strobilurinhaltiger Präparate zeigte sich am Standort als sehr gut, unabhängig von der Häufigkeit der F129L-Mutation in der Population. Dennoch sollte aufgrund der beobachteten Sensitivitätsverschiebungen die Anwendung resistenzgefährdeter Produkte angepasst werden. Mit dem Ziel Selektionsvorgänge zu reduzieren, wird empfohlen, die Anwendungshäufigkeit strobilurinhaltiger Produkte auf maximal 3 pro Saison zu begrenzen (siehe auch FRAC-Richtlinie). Ebenso sollte die Anwendung von Strobilurinen alterniert oder durch Mischungen mit weiteren potenten, nicht kreuzresistenten Wirkstoffen, kombiniert werden.

(DPG PG Kartoffel)

6) Ausgewählte Versuchsergebnisse zur *Alternaria*-Bekämpfung in Kartoffeln 2012 – Grundlage für einen neuen Ringversuch 2013

Karsten OSMERS

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Meppen

Auf der Basis eines gemeinsamen Versuchsprogrammes wurden Ergebnisse zur *Alternaria*-Bekämpfung 2012 aus Niedersachsen (Bezirksstellen Uelzen und Emsland) und Baden-Württemberg (Donaueschingen) vorgestellt.

Bei insgesamt geringeren Befallswerten im Norden konnte durch die Anwendung der *Alternaria*-Fungizide Signum bzw. Ortiva nur in einem VG ein signifikant höherer Knollenertrag im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle festgestellt werden (Versuch in Donaueschingen). Die erforderliche Intensität der *Alternaria*-Bekämpfung unter Berücksichtigung verschiedener Sortenanfälligkeiten wurde diskutiert. Bei zukünftigen Bekämpfungsstrategien ist neben der Wirtschaftlichkeit und dem Sorteneinfluss auch die mögliche Resistenzentwicklung der *Alternaria*-Arten gegen die zu Verfügung stehenden Fungizide (bisher 2 und ab 2013 wahrscheinlich 3 Wirkstoffgruppen) im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes zu beachten.

Im Hinblick auf ein gemeinsames Versuchs- bzw. Untersuchungsprogramm wurde vereinbart, dass zum einen ein für Niedersachsen konzipierter *Alternaria*-Bekämpfungsversuch an die Pflanzenschutzdienste der Länder und alle Tagungsteilnehmer m.d.B. um Beteiligung versendet wird und zum anderen die Kollegen HAUSLADEN und LEIMINGER eine Anleitung für die Entnahme und den Versand von definierten Kartoffelblattproben (Vegetationsjahr 2013) erstellen mit dem Angebot, diese Proben im Hinblick auf auftretende *Alternaria*-Arten und evtl. vorhandene Fungizidresistenzen zu untersuchen (vorherige bilaterale Absprache ist erforderlich). Dafür sei Ihnen bereits im Voraus herzlich gedankt.

(DPG PG Kartoffel)

7) Dreijährige Versuchsergebnisse mit neuen Beizmitteln gegen *Rhizoctonia* in Kartoffeln

Michael ZELLNER

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz (IPS 3c), Lange Point 10, 85354 Freising

Rhizoctonia-Befall kann vor allem bei Speise- und Veredelungskartoffeln zu gravierenden Qualitätsmängeln bis hin zur nicht Vermarktbarkeit der Partie führen.

In einer dreijährigen Versuchsreihe an vier Standorten in Bayern und Baden-Württemberg wurden verschiedene Präparate (Ortiva 3 l/ha als Furchenbehandlung, Monceren 1,5 l/ha, Monceren Pro 1,5 l/ha, Moncut 0,5 l/ha, Moncut + Sana Terra 0,5 l + 0,5 l/ha und zwei Versuchsmittel als Knollenbehandlung in der Legemaschine) auf ihre Wirksamkeit gegen *Rhizoctonia*-Pockenbesatz und „dry core“ getestet. In den Versuchen wurde stärker befallenes Pflanzgut verwendet, um einen ausreichenden Krankheitsdruck sicher zu stellen.

Im Mittel über alle Versuche und Jahre konnte der *Rhizoctonia*-Pockenbefall an der Tochterknolle um 38 Prozent beim schwächsten und um 57 Prozent beim wirkungsstärksten Fungizid reduziert werden. Jedoch schwankte der Wirkungsgrad bei allen Präparaten sehr stark und eine statistische Absicherung war nur bei Ortiva und Moncut gegeben. Mit einer Reduzierung von 28 bis 49 Prozent noch deutlich schwächer und unsicherer war die Wirkung der geprüften Präparate gegen „dry core“. Eine statistische Absicherung der Wirksamkeit war hier bei keinem Präparat möglich. Darüber hinaus führte die Beizbehandlung zu keinen nennenswerten Mehrerträgen.

Aus den Ergebnissen wird deutlich, dass nur durch ein Maßnahmenbündel eine hinreichend sichere Reduzierung von *Rhizoctonia*-Symptomen erreicht werden kann. Dazu gehören weite Fruchtfolge, Verwendung von gesundem Pflanzgut, Pflanzung in ein warmes Saatbeet, gute Bodenstruktur, Vermeidung von Strohdüngung, Unkraut- und Drahtwurmkontrolle, Schaffung optimaler Auflaufbedingungen und möglichst frühe Ernte. Die Beizung des Pflanzgutes ist demzufolge nur als ein Baustein bei der Reduzierung der *Rhizoctonia*-Schäden an den Kartoffelknollen zu betrachten.

(DPG PG Kartoffel)

8) Untersuchungen zur Insektizidresistenz des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* (SAY)) – Aktuelle Ergebnisse

Claudia TEBBE, Birgit BRECKHEIMER, Paolo RACCA, Beate TSCHÖPE

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP), Rüdeshheimer Str. 60–68, 55545 Bad Kreuznach

E-Mail: Claudia.Tebbe@dlr.rlp.de

Im Jahr 2012 wurde bei 7 Populationen des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* (SAY)) aus Deutschland und Österreich der Resistenzstatus gegenüber verschiedenen Insektiziden mit Hilfe der anerkannten Methode 7 des „Insecticide Resistance Action Committee“ (IRAC) untersucht. Dabei wurden die Junglarven des Kartoffelkäfers (L1/L2) für 48 Stunden mit behandelten Kartoffelblättern in Kontakt gebracht. Getestet wurden 8 verschiedene Konzentrationsstufen des Versuchsmittels zwischen 0,75 und 400% der Feldaufwandmenge sowie eine Kontrolle mit Wasser zur Erfassung der natürlichen Mortalität. Nach Ablauf der 48 Stunden wurde der Anteil letal geschädigter Larven bonitiert. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Probit-Analyse, mit deren Hilfe die LD₅₀- und LD₉₀-Werte (Letale Dosis) sowie der Wirkungsgrad berechnet wurden.

Die LD₅₀-Werte für das Produkt Karate-Zeon® lagen an allen Standorten unterhalb der Feldaufwandmenge (18,75 ppm). Im Gegensatz dazu wurde bei der LD₉₀ die Feldrate in Mainz-Hechtsheim (118,4 ppm), Albisheim (34,1 ppm) und Königsbrunn/Österreich (20,7 ppm) überschritten. Die Wirkungsgrade für das Pyrethroid lagen zwischen 86 und 100%.

Die getesteten Insektizide aus der Klasse der Neonicotinoide, Semicarbazone und Spinosyne waren in vollem Umfang wirksam. Der mittlere Wirkungsgrad für das Produkt Coragen® lag am Standort Sünching bei 96% und in Albisheim bei 91%. Dieser Unterschied konnte statistisch nicht abgesichert werden.

Im Jahr 2013 soll das Insektizidresistenzmonitoring fortgeführt und um eine Untersuchung auf knock-down-Resistenz ergänzt werden.

In einem dreijährigen Forschungsprojekt soll ein Expertensystem zur Planung der Insektizidstrategie für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers entwickelt werden. Zur Vermeidung bzw. starken Verzögerung des Auftretens von Resistenzen soll die Notwendigkeit einer Behandlung unter ökologischen und ökonomischen Aspekten analysiert werden. Neben den vorhandenen Prognosemodellen zur Populationsdynamik SIMLEP1-Start und SIMLEP3 soll das System unter anderem ein neu zu entwickelndes Modell SIMRES-LEP zur Beschreibung der Insektizid- bzw. Wirkstoff-Resistenzentwicklung enthalten.

Für die Entwicklung des Modells SIMRES-LEP wurde eine Kartoffelkäferzucht mit zwei Populationen etabliert. Hierbei handelt es sich um eine sensitive Population aus Mainz-Hechtsheim und eine Laborpopulation, die eine Wirkort-Resistenz gegenüber Pyrethroiden (kdr) aufweist. Zunächst wurde der Resistenzstatus dieser Populationen gegenüber einem

Pyrethroid und einem Neonicotinoid mittels IRAC-Methode Nr. 7 bestimmt und die LD₄₀ ermittelt. Anschließend wurden die Junglarven in jeder Generation mit der Dosis behandelt, die die LD₄₀ bewirkt. Dazu wurden Kartoffelblätter in eine Insektizidlösung der entsprechenden Konzentration getaucht und Junglarven für 48 Stunden aufgesetzt. Die überlebenden Larven wurden zur Weiterzucht verwendet.

Die sensitive Population aus Mainz-Hechtsheim wurde sechsmal mit einem Pyrethroid behandelt. Mit zunehmender Anzahl der Behandlungen stieg die LD₅₀ im Vergleich zur Ausgangspopulation tendenziell an. Bei der Laborpopulation gab es nach zwei Behandlungen mit einem Neonicotinoid erste Anzeichen einer möglichen Resistenzentwicklung gegenüber dem entsprechenden Produkt.

Um die Rückentwicklung einer vorhandenen Resistenz nachvollziehen zu können, wurde der Pyrethroid-Resistenzstatus der Laborpopulation, die fortlaufend mit einem Neonicotinoid behandelt wurde, bestimmt. Die Ergebnisse deuten an, dass durch den Wechsel der Wirkstoffklasse eine Rückentwicklung der Pyrethroid-Resistenz möglich ist.

Das Forschungsprojekt wird gefördert mit Mitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

(DPG PG Kartoffel)

9) Mehrjährige Erfahrungen mit Nemathorin 10G zur Kontrolle von Zystenematoden im Kartoffelbau

Heinz FRENKING

ISK Biosciences, De Kleetlaan 12B, 1831 Diegem, Belgien

Nemathorin, mit dem Wirkstoff Fosthiazate (C9 H18 NO3 PS2) aus der Gruppe der Organophosphate wurde von Ishihara Sangyo Kaisha Ltd. entwickelt und vertrieben durch SYNGENTA Agro, um Nematoden in vielen Kulturen zu bekämpfen. Hauptanwendungsgebiete sind Kartoffel, Banane, Citrus, Tomate und andere Gemüsepflanzen.

Nemathorin ist aktiv gegen Zysten-, Gallen- und freilebende Nematoden, wie *Heterodera*, *Globodera*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Radopholus* und *Helicotylenchus*.

Nemathorin wurde in den Jahren 2010, 2011 und 2012 in Deutschland in resistenten und toleranten Kartoffelsorten getestet, um den Einfluss auf Ertrag und Wirksamkeit zu überprüfen.

Die Versuchsergebnisse und Applikationstechnik wurden im Detail vorgestellt. Ein pf/pi < 0,5 wurde erzielt, bei Ertragssteigerungen von 10% bis zu 60%.

Die Ergebnisse belegen, dass es sinnvoll sein kann, bei entsprechendem Druck, Nemathorin in Kombination mit resistenten Kartoffelsorten zur Reduzierung der Nematoden-Population einzusetzen.

Nemathorin ist darüber hinaus in der festgelegten Aufwandmenge von 30 kg/ha sehr kulturverträglich.

(DPG PG Kartoffel)

2012/138/EU) sind alle EU-Mitgliedstaaten aufgefordert, jährlich in ihrem Hoheitsgebiet eine Erhebung zum Auftreten des Citrusbockkäfers *Anoplophora chinensis* (CLB) durchzuführen. Die Erhebung wird in Deutschland unter der Koordination des Instituts für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit des Julius Kühn-Instituts – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI) von den Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer in Baumschulen, Gartencentern und Endverkaufsbetrieben sowie im öffentlichen Grün und Privatgärten durchgeführt. Die Daten für Waldflächen stammen von den Forstverwaltungen der teilnehmenden Bundesländer.

Basierend auf den derzeit bekannten Einschleppungswegen für den CLB (befallene Pflanzen aus Asien) liegt der Schwerpunkt der Erhebungen bei Standorten mit erhöhtem Risiko. Zu diesen Risikostandorten gehören Baumschulen, Gartencentern, Großhändler mit Importen von Wirtspflanzen aus Befallsländern sowie Bereiche des öffentlichen Grüns in deren Nachbarschaft. Waldflächen in ihrer Gesamtheit gehören nicht zu diesen Risikostandorten, außer sie würden an ein Befallsgebiet angrenzen. Im Zuge der Begehung von Waldbeständen im Rahmen des regulären Waldschutz-Monitorings zu heimischen Schadorganismen werden jedoch zunehmend auch die in den EU-Entscheidungen bzw. Durchführungsbeschlüssen gelisteten Quarantäneschadorganismen einbezogen. Die Rückmeldungen zu Erhebungen im Wald umfassen daher häufig nur die Aussage, dass der fragliche Schadorganismus berücksichtigt wurde ohne jedoch detaillierte Flächenzahlen zu nennen.

Ergebnisse für Deutschland

Mit den vorliegenden Ergebnissen wird über das vierte und fünfte Erhebungsjahr seit Inkrafttreten der EU-Notmaßnahmen zum CLB berichtet. Mit 702 inspizierten Baumschulen konnte der Erhebungsumfang im Zeitraum 2011/2012 im Vergleich zum Vorjahr (SCHRÖDER et al., 2012) leicht gesteigert werden und blieb mit 694 Baumschulen für den Zeitraum 2012/13 in etwa auf diesem Niveau (Tab. 1). Auch im Bereich Gartencentern und Endverkaufsbetriebe konnte im Erhebungsjahr 2011/12 zunächst eine Steigerung auf 459 inspizierte Betriebe erzielt werden. Im darauf folgenden Jahr 2012/13 waren es jedoch nur noch 372 Betriebe. Im öffentlichen Grün und in Privatgärten wurden 275 bzw. 280 Inspektionen durchgeführt. Für beide Erhebungszeiträume haben jeweils drei Bundesländer (Berlin, Baden-Württemberg und Sachsen) den Citrus-Bockkäfer spezifisch in das Waldschutz-Monitoring aufgenommen.

Im Gegensatz zu den vorangegangenen Berichtsjahren wurde in Deutschland im Erhebungszeitraum 2011 bis Frühjahr 2013 der Citrus-Bockkäfer weder an Freilandpflanzen und Pflanzen, die in Deutschland angezogen wurden, noch an importierten Pflanzen festgestellt. Auch erfolgten keine Einzelfunde von Käfern ohne Zuordnung zu bestimmten Wirtspflanzen.

Ergebnisse in den EU-Mitgliedstaaten

In der gesamten EU wurden im Berichtszeitraum 2011/2012 ohne die Waldflächen an insgesamt 31 811 Orten Inspektionen durchgeführt, wohingegen es in 2012/2013 nur 27 592 Orte waren. Da in der EU lediglich in Italien Freilandauftreten des CLB existieren – die Ausbrüche in Frankreich und den Niederlanden sind inzwischen ausgerottet – wurde in Italien mit über 7000 Inspektionen der größte Teil der Erhebungen geleistet. Die Niederlande haben mit knapp über 3000 Inspektionen zur Verifizierung der Befallsfreiheit die nächsthöhere Inspektions-

Ergebnisse des Monitorings zum Citrusbockkäfer, *Anoplophora chinensis* in Deutschland und der EU im Erhebungszeitraum 2011 bis 2013 sowie Inhalte der Notmaßnahmen gegen die Ein- und Verschleppung von *A. chinensis*

Gemäß Artikel 5 der neu gefassten Notmaßnahmenentscheidung der EU-Kommission gegen die Einschleppung und Ausbreitung von *Anoplophora chinensis* (Durchführungsbeschluss

Tab. 1. In den Jahren 2008/2009 bis 2012/2013 in Deutschland durchgeführte Erhebungen zum Vorkommen von *Anoplophora chinensis*

Erhebungszeitraum; jeweils 01.04.–31.03.	Inspizierte Bereiche			
	Baumschulen	Gartencenter und Endverkaufsbetriebe	Öffentliches Grün und Privatgärten	Waldflächen
2008/2009	288	188	112	1
2009/2010	676	222	122	91
2010/2011	685	437	316	3 Bundesländer; Anzahl und Fläche nicht näher spezifiziert
2011/2012	702	459	275	3 Bundesländer; Anzahl und Fläche nicht näher spezifiziert
2012/2013	694	372	280	3 Bundesländer; Anzahl und Fläche nicht näher spezifiziert

leistung absolviert. Polen und Frankreich führten jeweils über 2000 Inspektionen durch, gefolgt von Deutschland, Großbritannien, Österreich und Spanien mit jeweils über 1000. Bei allen anderen Mitgliedstaaten war die Intensität des Monitorings deutlich geringer, wobei etwa die Hälfte der Länder zwischen 100 und 500 Inspektionen durchführten.

Im Erhebungsjahr 2012/2013 wurden in der EU keine neuen Befallsstellen des CLB im Freiland festgestellt, so dass sich die Ausbrüche auf die vier bekannten Quarantänegebiete in Italien beschränken: Mailand/Varese, Brescia/Montichiari, Brescia/Gussago und Rom. Im nördlichen Befallsgebiet Italiens beträgt die Quarantänezone weiterhin 40 000 ha mit 33 betroffenen Gemeinden. In Rom wurde im vergangenen Erhebungsjahr kein infizierter Baum gefunden.

Wie bereits dargestellt, wurden die Quarantänezonen in den Niederlanden aufgehoben (EPPO, 2010). Nichtsdestotrotz werden in den ehemaligen Quarantänegebieten in den kommenden Jahren weiterhin intensive Erhebungen durchgeführt. Das Befallsgebiet in Frankreich war bereits im Jahr 2006 als ausgerottet erklärt worden (EPPO, 2006).

Durchführungsbeschluss 2012/138/EU

Nachdem die ursprüngliche EU-Notmaßnahmenregelung (Entscheidung 2008/840/EG der Kommission) zur Verhinderung der Ein- und Verschleppung des Citrusbockkäfers bereits im Jahr 2010 bezüglich der Einfuhrvorschriften von Wirtspflanzen verschärft wurde, erfolgte im vergangenen Jahr die Überarbeitung der Anforderungen, die gelten, wenn ein Auftreten des CLB in der EU festgestellt wird. In der Tab. 2 sind die Änderungen der Bekämpfungsmaßnahmen gegen den CLB dargestellt, die sich aus dem Durchführungsbeschluss 2012/138/EU ergeben. Alle Maßnahmen haben primär die Ausrottung des CLB zum Ziel.

In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass aufgrund der Biologie des CLB nicht jeder Fund eines Käfers oder einer befallenen Pflanze automatisch die Einrichtung einer Quarantänezone nach sich ziehen muss. Unter starker Beteiligung Deutschlands konnte bei den Verhandlungen über den Durchführungsbeschluss im Ständigen Ausschuss Pflanzenschutz der EU-Kommission Einigkeit darüber erzielt werden, dass unter bestimmten Umständen Ausnahmen bei der Einrichtung der Quaran-

tänezone zu vertreten sind. Dies ist z.B. der Fall, wenn ein CLB mit Pflanzen, auf denen er gefunden wurde, eingeschleppt wurde und diese bereits im Exportland befallen waren oder ein einzelner Käfer gefunden wurde, ohne dass dieser einer Wirtspflanze zugeordnet werden konnte. In allen Fällen muss jedoch zweifelsfrei nachgewiesen werden, dass aufgrund der Biologie und der Situation vor Ort keine Etablierung des CLB stattgefunden haben kann. Die Abgrenzung eines Quarantänegebietes ist dann nicht nötig, sofern weitere Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden, die in dem Durchführungsbeschluss niedergelegt sind.

In der Befallszone sind alle befallenen und befallsverdächtigen Pflanzen einschließlich deren Wurzeln unverzüglich zu fällen und zu vernichten. Die bisherigen Erfahrungen bezüglich der Ausrottung sowohl des CLB als auch des Asiatischen Laubholzbockkäfers (*Anoplophora glabripennis*) haben gezeigt, dass bei der ausschließlichen Entfernung von zweifelsfrei als befallen identifizierten Bäumen, bereits befallene Nachbarbäume übersehen wurden. In dem aktuellen Durchführungsbeschluss wird daher die obligate Fällung aller geregelten Wirtsbäume in einem Radius von 100 m um befallene Bäume herum vorgeschrieben. Dies ist das erste Mal in der Geschichte phytosanitärer Regelungen innerhalb der EU, dass bei Bäumen vorsorgliche Fällungen vorgeschrieben werden und stellt daher eine neue Strategie der Bekämpfung eingeschleppter Schadorganismen dar.

Ausblick

Die Verschärfung der Importvorschriften für Wirtspflanzen des CLB seit dem Jahre 2008, einschließlich des Importverbotes von Ahornpflanzen aus China für die Zeit zwischen 2010 und 2012, haben Wirkung gezeigt, so dass für den vergangenen Berichtszeitraum von 2011 bis Frühjahr 2013 neben einem Betrugsfall lediglich zwei Beanstandungen im Rahmen der Importkontrollen in der EU erfolgten. Hier handelte es sich um mit dem CLB befallene Bonsaipflanzen mit Ursprung China.

Da die zu treffenden Maßnahmen bei einem Freilandauftreten des CLB aufgrund der obligaten vorsorglichen Fällungen und der Handelsbeschränkungen für Baumschulen in einem Zeitraum von mindestens zwei Jahren, erheblich sind, kommt der

Tab. 2. Übersicht über die Änderungen der Bekämpfungsmaßnahmen gegen *Anoplophora chinensis*, die sich aus dem Notmaßnahmenbeschluss 2012/138/EU der Kommission ergeben. (aus: SCHRÖDER und PFEILSTETTER, 2012)

CLB Bekämpfungsmaßnahmen bisher	CLB Bekämpfungsmaßnahmen ab 1. März 2012
Einrichtung abgegrenzter Gebiete	
<p>Befallszone (BZ) + mindestens 2 km Pufferzone (PZ) Reduktion der PZ bei Erstauftreten in einem Gebiet auf mindestens 1 km möglich Bei Befall in PZ: a) Ausweitung der BZ oder b) Wiederherstellung der Befallsfreiheit in PZ Aufhebung BZ und PZ nach vier Jahren ohne weiteres Auftreten des CLB Ausnahmen: keine</p>	<p>Befallszone (BZ) + mindestens 2 km Pufferzone (PZ) Wenn Ausrottung möglich, ggf. Reduktion der PZ auf mindestens 1 km; sonst Breite der PZ nicht unter 2 km Bei Befall in PZ: Anpassung von BZ und PZ Aufhebung der BZ und PZ nach frühestens 1 Lebenszyklus des CLB zzgl. 1 Jahr, jedoch nicht weniger als vier aufeinanderfolgenden Jahren ohne weiteres Auftreten des CLB Ausnahmen: a) CLB mit Pflanzen, auf denen er gefunden wurde, eingeschleppt und Pflanzen waren bereits vorher befallen. b) Einzelfall mit oder ohne zuordenbarer Wirtspflanze und Etablierung ist unmöglich. Abgrenzung eines Gebietes nicht nötig, sofern weitere Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden.</p>
Maßnahmen in abgegrenzten Gebieten	
<p>Befallszone: • geeignete Maßnahmen zur Ausrottung, dabei Fällung und Vernichtung befallener und befallsverdächtiger Pflanzen einschließlich deren Wurzeln</p> <p>Befallszone und Pufferzonen: • jedes Jahr intensive Überwachung zu geeigneter Zeit an Wirtspflanzen</p>	<p>Befallszone: • unverzügliche Fällung befallener und befallsverdächtiger Pflanzen sowie Rodung der Wurzeln einschließlich sichere Beseitigung • Vorsorgliche Fällung aller Wirtspflanzen im Radius von 100 Metern um befallene Bäume • In Ausnahmefällen Ersatz der Fällung durch gleichwertige Maßnahmen • Entfernung und eingehende Untersuchung allen gerodeten Materials auf Befall mit CLB • Verbot der Verbringung potenziell befallenen Materials aus dem Gebiet • Rückverfolgung des Befallsursprungs; Ermittlung von mit dem Befall in Verbindung stehenden Pflanzen • Verbot der Anpflanzung von Wirtspflanzen</p> <p>Befallszone und Pufferzone: • jedes Jahr intensive Überwachung zu geeigneter Zeit an Wirtspflanzen ggf. einschließlich zerstörender Untersuchung • intensive Öffentlichkeitsarbeit • Berichterstattung an die Kommission und die EU Mitgliedstaaten</p>
Bedingungen für das Verbringen von Pflanzen aus abgegrenzten Gebieten in der EU	
<p>Pflanzenpass als Bestätigung, dass folgende Bedingungen eingehalten sind</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen stammen aus registriertem Betrieb, in dem sie zwei Jahre standen und • sie wurden 2 × jährlich gründlich untersucht ohne Anzeichen auf CLB und • die Produktionsfläche ist vollständig gegen Eindringen von CLB geschützt, oder • geeignete Präventivbehandlungen wurden auf der Produktionsfläche angewendet und diese ist von einer 2 km breiten befallsfreien Pufferzone umgeben 	<p>Pflanzenpass als Bestätigung, dass folgende Bedingungen eingehalten sind</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen stammen aus registriertem Betrieb, in dem sie zwei Jahre standen und • sie wurden 2 × jährlich gründlich untersucht ohne Anzeichen auf CLB, einschließlich stichprobenartiger zerstörender Untersuchung und • die Produktionsfläche ist vollständig gegen Eindringen von CLB geschützt, oder • geeignete Präventivbehandlungen wurden auf der Produktionsfläche angewendet, oder • eine statistisch abgesicherte zerstörende Untersuchung wurde angewendet und • in den beiden letzten Fällen wurde durch geeignete amtliche Erhebungen die Abwesenheit von CLB in einem Umkreis von 1 km sichergestellt

Erhebung zu einem möglichen Auftreten des CLB eine besondere Bedeutung zu. Nur wenn ein Freilandfund in seinem allerersten Stadium nachgewiesen wird, ist es gegebenenfalls möglich, von den strengen Quarantänemaßnahmen abzuweichen. Zur Unterstützung der Arbeiten der Pflanzenschutzdienste der Bundesländer könnten in diesem Zusammenhang Betriebe, die Wirtspflanzen aus Asien importieren, nicht nur die importierten Pflanzen zusätzlich selbst kritisch in Augenschein nehmen, sondern auch die Nachbarschaft ihres Unternehmens selbsttätig auf einen möglichen Befall mit dem CLB hin untersuchen. Die Erhebung zu einem möglichen Auftreten des CLB in Deutschland wird auch in den kommenden Jahren durchzuführen sein.

Danksagung

Die Autoren danken den Mitarbeitern der Pflanzenschutzdienste der Bundesländer und den beteiligten Forstverwaltungen für die gewissenhafte Durchführung der Erhebungen.

Literatur

- EPPO, 2006: Current situation of *Anoplophora glabripennis* and *A. chinensis* in France. EPPO Reporting Service 2006/96, 4-5.
- EPPO, 2010: *Anoplophora chinensis* eradicated from the Netherlands. EPPO Reporting Service 2010/122, 2.
- SCHRÖDER, T., E. PFEILSTETTER, 2012: Citrusbockkäfer unterliegen in der EU weiter strikten Quarantäneregelungen. TASPO, 17, 10-11.
- SCHRÖDER, T., E. PFEILSTETTER, K. KAMINSKI, 2012: Zum Sachstand des Citrus-Bockkäfers, *Anoplophora chinensis*, in der EU und den in der Kommissionsentscheidung 2008/840/EG festgelegten Bekämpfungsstrategien unter besonderer Berücksichtigung des Monitorings. Journal für Kulturpflanzen 64 (3), 86-90.

Thomas SCHRÖDER, Ernst PFEILSTETTER (JKI Braunschweig)

Literatur

Annual Review of Biochemistry, Vol. 80, 2011. Eds.: Roger D. KORNBERG, Christian R.H. RAETZ, James E. ROTHMAN, Jeremy W. THORNER. Palo Alto Calif., USA, Annual Reviews, 1133 S., ISBN 978-0-8243-0880-3, ISSN 0066-4154.

Band 80 beginnt mit einem Vorwort von JoAnne STUBBE: „Past, Present, and Future Triumphs of Biochemistry“ sowie einleitenden Artikeln von Elizabeth F. NEUFELD: „From Serendipity to Therapy“; Masayasu NOMURA: „Journey of a Molecular Biologist“; Julius ADLER: „My Life with Nature“.

Weitere Übersichtsartikel zu folgenden Themenbereichen der Biochemie schließen sich an:

Membrane Vesicle Theme

Protein Folding and Modification in the Mammalian Endoplasmic Reticulum (Ineke BRAAKMAN, Neil J. BULLEID); Mechanisms of Membrane Curvature Sensing (Bruno ANTONNY); Biogenesis and Cargo Selectivity of Autophagosomes (Hilla WEIDBERG, Elena SHVETS, Zvulun ELAZAR).

Membrane Protein Folding and Insertion Theme

Introduction to Theme „Membrane Protein Folding and Insertion“ (Gunnar VON HELJNE); Assembly of Bacterial Inner Membrane Proteins (Ross E. DALBEY, Peng WANG, Andreas KUHN); β -Barrel Membrane Protein Assembly by the Bam Complex (Christine L. HAGAN, Thomas J. SILHAVY, Daniel KAHNE); Transmembrane Communication: General Principles and Lessons from the Structure and Function of the M2 Proton Channel, K^+ Channels, and Integrin Receptors (Gevorg GRIGORYAN, David T. MOORE, William F. DEGRADO).

Biological Mass Spectrometry Theme

Mass Spectrometry in the Postgenomic Era (Brian T. CHAIT); Advances in the Mass Spectrometry of Membrane Proteins: From Individual Proteins to Intact Complexes (Nelson P. BARRERA, Carol V. ROBINSON); Quantitative, High-Resolution Proteomics for Data-Driven Systems Biology (Jürgen COX, Matthias MANN); Applications of Mass Spectrometry to Lipids and Membranes (Richard HARKEWICZ, Edward A. DENNIS).

Cellular Imaging Theme

Emerging In Vivo Analyses of Cell Function Using Fluorescence Imaging (Jennifer LIPPINCOTT-SCHWARTZ); Biochemistry of Mobile Zinc and Nitric Oxide Revealed by Fluorescent Sensors (Michael D. PLUTH, Elisa TOMAT, Stephen J. LIPPARD); Development of Probes for Cellular Functions Using Fluorescent Proteins and Fluorescence Resonance Energy Transfer (Atsushi MIYAWAKI); Reporting from the Field: Genetically Encoded Fluorescent Reporters Uncover Signaling Dynamics in Living Biological Systems (Sohum MEHTA, Jin ZHANG).

Recent Advances in Biochemistry

DNA Replicases from a Bacterial Perspective (Charles S. MCHENRY); Genomic and Biochemical Insights into the Specificity of ETS Transcription Factors (Peter C. HOLLENHORST, Lawrence P. MCINTOSH, Barbara J. GRAVES); Signals and Combinatorial Functions of Histone Modifications (Tamaki SUGANUMA, Jerry L. WORKMAN); Assembly of Bacterial Ribosomes (Zahra SHAJANI, Michael T. SYKES, James R. WILLIAMSON); The Mechanism of Peptidyl Transfer Catalysis by the Ribosome (Edward Ki Yun LEUNG, Nikolai SUSLOV, Nicole TUTTLE, Raghuvir SENGUPTA, Joseph Anthony PICCIRILLI); Amyloid Structure: Conformational Diversity and Consequences (Brandon H. TOYAMA, Jonathan S. WEISSMAN); AAA + Proteases: ATP-Fueled Machines of Protein Destruction (Robert T. SAUER, Tania A. BAKER); The Structure of the Nuclear Pore Complex (Andre HOELZ, Erik W. DEBLER, Günter BLOBEL); Benchmark Reaction Rates, the Stability of Biological Molecules in Water, and the Evolution of Catalytic Power in Enzymes (Richard WOLFENDEN); Biological Phosphoryl-Transfer Reactions: Understanding Mechanism and Catalysis (Jonathan K. LASSILA, Jesse G. ZALATAN, Daniel HERSCHLAG); Enzymatic Transition States, Transition-State Analogs, Dynamics, Thermodynamics, and Lifetimes (Vern L. SCHRAMM); Class I Ribonucleotide Reductases: Metallocofactor Assembly and Repair In Vitro and In Vivo (Joseph A. COTRUVO Jr., JoAnne STUBBE); The Evolution of Protein Kinase Inhibitors from Antagonists to Agonists of Cellular Signaling (Arvin C. DAR, Kevan M. SHOKAT); Glycan Microarrays for Decoding the Glycome (Cory D. RILLAHAN, James C. PAULSON); Cross Talk Between O-GlcNAcylation and Phosphorylation: Roles in Signaling, Transcription, and Chronic Disease (Gerald W. HART, Chad SLAWSON, Genaro RAMIREZ-CORREA, Olof LAGERLOF); Regulation of Phospholipid Synthesis in the Yeast *Saccharomyces cerevisiae* (George M. CARMAN, Gil-Soo HAN); Sterol Regulation of Metabolism, Homeostasis, and Development (Joshua WOLLAM, Adam ANTEBI); Structural Biology of the Toll-Like Receptor Family (Jin Young KANG,

Jie-Oh LEE); Structure-Function Relationships of the G Domain, a Canonical Switch Motif (Alfred WITTINGHOFER, Ingrid R. VETTER); STIM Proteins and the Endoplasmic Reticulum-Plasma Membrane Junctions (Silvia CARRASCO, Tobias MEYER); Amino Acid Signaling in TOR Activation (Joungmok KIM, Kun-Liang GUAN); Mitochondrial tRNA Import and Its Consequences for Mitochondrial Translation (André SCHNEIDER); Caspase Substrates and Cellular Remodeling (Emily D. CRAWFORD, James A. WELLS); Regulation of HSF1 Function in the Heat Stress Response: Implications in Aging and Disease (Julius ANCKAR, Lea SISTONEN).

Ein Autorenindex für die Bände 76 bis 80 ergänzt den vorliegenden Band. Außerdem ist ein kumulierender Index der Themengebiete für die Bände 76 bis 80 angefügt. Somit ist der Band 80 des Annual Review of Biochemistry – wie die vorhergehenden – eine wertvolle Informationsquelle biochemischer Literatur. Außerdem ist der Band online unter <http://biochem.annualreviews.org> verfügbar.

Annual Review of Biochemistry, Vol. 81, 2012. Eds.: Roger D. KORNBERG, James E. ROTHMAN, JoAnne STUBBE, Jeremy W. THORNER. Palo Alto Calif., USA, Annual Reviews, 838 S., ISBN 978-0-8243-0881-0, ISSN 0066-4154.

Der vorliegende Band 81 beginnt mit einem Vorwort von JoAnne STUBBE: „Preface and Dedication to Christian R.H. Raetz“, es folgen einleitende Artikel von Walter NEUPERT: „A Mitochondrial Odyssey“ und von Gottfried SCHATZ: „The Fires of Life“.

Weitere Übersichtsartikel zu folgenden Themenbereichen der Biochemie schließen sich an:

Chromatin, Epigenetics, and Transcription Theme

Introduction to Theme „Chromatin, Epigenetics, and Transcription“ (Joan W. CONAWAY); The COMPASS Family of Histone H3K4 Methylases: Mechanisms of Regulation in Development and Disease Pathogenesis (Ali SHILATIFARD); Programming of DNA Methylation Patterns (Howard CEDAR, Yehudit BERGMAN); RNA Polymerase II Elongation Control (Qiang ZHOU, Tiandao LI, David H. PRICE); Genome Regulation by Long Noncoding RNAs (John L. RINN, Howard Y. CHANG).

Protein Tagging Theme

The Ubiquitin System, an Immense Realm (Alexander VARSHAVSKY); Ubiquitin and Proteasomes in Transcription (Fuqiang GENG, Sabine WENZEL, William P. TANSEY); The Ubiquitin Code (David KOMANDER, Michael RAPE); Ubiquitin and Membrane Protein Turnover: From Cradle to Grave (Jason A. MACGURN, Pi-Chiang HSU, Scott D. EMR); The N-End Rule Pathway (Takafumi TASAKI, Shashikanth M. SRIRAM, Kyong Soo PARK, Yong Tae KWON); Ubiquitin-Binding Proteins: Decoders of Ubiquitin-Mediated Cellular Functions (Koraljka HUSNJAK, Ivan DIKIC); Ubiquitin-Like Proteins (Annemarie G. VAN DER VEEN, Hidde L. PLOEGH).

Recent Advances in Biochemistry

Toward the Single-Hour High-Quality Genome (Patrik L. STÄHL, Joakim LUNDEBERG); Mass Spectrometry-Based Proteomics and Network Biology (Ariel BENSIMON, Albert J.R. HECK, Ruedi AEBERSOLD); Membrane Fission: The Biogenesis of Transport Carriers (Felix CAMPELO, Vivek MALHOTRA); Emerging Paradigms for Complex Iron-Sulfur Cofactor Assembly and Insertion (John W. PETERS, Joan B. BRODERICK); Structural Perspective of Peptidoglycan Biosynthesis and Assembly (Andrew L. LOVERING,

Susan S. SAFADI, Natalie C.J. STRYNADKA); Discovery, Biosynthesis, and Engineering of Lantipeptides (Patrick J. KNERR, Wilfred A. VAN DER DONK); Regulation of Glucose Transporter Translocation in Health and Diabetes (Jonathan S. BOGAN); Structure and Regulation of Soluble Guanylate Cyclase (Emily R. DERBYSHIRE, Michael A. MARLETTA); The MPS1 Family of Protein Kinases (Xuedong LIU, Mark WINEY); The Structural Basis for Control of Eukaryotic Protein Kinases (Jane A. ENDICOTT, Martin E.M. NOBLE, Louise N. JOHNSON); Measurements and Implications of the Membrane Dipole Potential (Liguo WANG); GTPase Networks in Membrane Traffic (Emi MIZUNO-YAMASAKI, Felix RIVERA-MOLINA, Peter NOVICK); Roles for Actin Assembly in Endocytosis (Olivia L. MOOREN, Brian J. GALLETTA, John A. COOPER); Lipid Droplets and Cellular Lipid Metabolism (Tobias C. WALTHER, Robert V. FARESE JR.); Adipogenesis: From Stem Cell to Adipocyte (Qi Qun TANG, M. Daniel LANE); Pluripotency and Nuclear Reprogramming (Marion DEJOSEZ, Thomas P. ZWAKA); Endoplasmic Reticulum Stress and Type 2 Diabetes (Sung Hoon BACK, Randal J. KAUFMAN); Structure Unifies the Viral Universe (Nicola G.A. ABRESCIA, Dennis H. BAMFORD, Jonathan M. GRIMES, David I. STUART).

Ein Autorenindex und ein Verzeichnis der Themengebiete für die Bände 77 bis 81 ergänzen den vorliegenden Band. Auch Band 81 des Annual Review of Biochemistry ist online unter <http://biochem.annualreviews.org> verfügbar.

Annual Review of Biochemistry, Vol. 82, 2013. Eds.: Roger D. KORNBERG, James E. ROTHMAN, JoAnne STUBBE, Jeremy W. THORNER. Palo Alto Calif., USA, Annual Reviews, 814 S., ISBN 978-0-8243-0882-7, ISSN 0066-4154.

Band 82 beginnt mit einem einleitenden Artikel zu Ehren des verstorbenen Wissenschaftlers Professor Christian RAETZ mit dem Titel: „Christian Raetz: Scientist and Friend Extraordinaire“ (William DOWHAN, Hiroshi NIKAIDO, JoAnne STUBBE, John W. KOZARICH, William T. WICKNER, David W. RUSSELL, Teresa A. GARRETT, Kathryn BROZEK, Paul MODRICH).

Weitere Übersichtsartikel zu folgenden Themenbereichen der Biochemie schließen sich an:

Mechanisms for Initiating Cellular DNA Replication (Alessandro COSTA, Iris V. HOOD, James M. BERGER); The Chromatin Response to DNA Breaks: Leaving a Mark on Genome Integrity (Godelieve SMEENK, Haico VAN ATTIKUM); Readout of Epigenetic Modifications (Dinshaw J. PATEL, Zhanxin WANG); Flap Endonuclease 1 (Lata BALAKRISHNAN, Robert A. BAMBARA); New Mechanistic and Functional Insights into DNA Topoisomerases (Stefanie HARTMAN CHEN, Nei-Li CHAN, Tao-shih HSIEH); Arrest Peptides: Cis-Acting Modulators of Translation (Koreaki ITO, Shinobu CHIBA); Structural Basis of the Translational Elongation Cycle (Rebecca M. VOORHEES, V. RAMAKRISHNAN); CRISPR-Mediated Adaptive Immune Systems in Bacteria and Archaea (Rotem SOREK, C. Martin LAWRENCE, Blake WIEDENHEFT); Correlating Structure and Energetics in Protein-Ligand Interactions: Paradigms and Paradoxes (Stephen F. MARTIN, John H. CLEMENTS); Extracellular Chaperones and Proteostasis (Amy R. WYATT, Justin J. YERBURY, Heath ECROYD, Mark R. WILSON); Molecular Chaperone Functions in Protein Folding and Proteostasis (Yujin E. KIM, Mark S. HIPPEL, Andreas BRACHER, Manajit HAYER-HARTL, F. Ulrich HARTL); SUMOylation: A Regulatory Protein Modification in Health and Disease (Annette FLOTHO, Frauke MELCHIOR); Ubiquitin Ligases and Cell Cycle Control (Leonardo K. TEIXEIRA, Steven I. REED);

Molecular Architecture and Assembly of the Eukaryotic Proteasome (Robert J. TOMKO JR., Mark HOCHSTRASSER); Design of Protein Catalysts (Donald HILVERT); Hydrogen Tunneling Links Protein Dynamics to Enzyme Catalysis (Judith P. KLINMAN, Amnon KOHEN); Methylethylthritol Phosphate Pathway of Isoprenoid Biosynthesis (Lishan ZHAO, Wei-chen CHANG, Youli XIAO, Hung-wen LIU, Pinghua LIU); Posttranslational Biosynthesis of the Protein-Derived Cofactor Tryptophan Tryptophylquinone (Victor L. DAVIDSON, Carrie M. WILMOT); Mitochondrial Complex I (Judy HIRST); Photosystem II: The Reaction Center of Oxygenic Photosynthesis (David J. VINYARD, Gennady M. ANANYEV, G. Charles DISMUKES); The Voltage-Gated Calcium Channel Functions as the Molecular Switch of Synaptic Transmission (Daphne ATLAS); Sphingosine-1-Phosphate and Its Receptors: Structure, Signaling, and Influence (Hugh ROSEN, Raymond C. STEVENS, Michael HANSON, Edward ROBERTS, Michael B.A. OLDSTONE); Membrane Fission Reactions of the Mammalian ESCRT Pathway (John McCULLOUGH, Leremy A. COLF, Wesley I. SUNDQUIST); Signal Recognition Particle: An Essential Protein-Targeting Machine (David AKOPIAN, Kuang SHEN, Xin ZHANG, Shu-ou SHAN); Peroxisome Formation and Maintenance Are Dependent on the Endoplasmic Reticulum (Henk F. TABAK, Ineke BRAAKMAN, Adabella VAN DER ZAND); Systemic Amyloidoses (Luis M. BLANCAS-MEJIA, Marina RAMIREZ-ALVARADO); Nanobodies: Natural Single-Domain Antibodies (Serge MUYLDERMANS).

Ein Autorenindex für die Bände 78 bis 82 ergänzt den vorliegenden Band. Außerdem ist ein kumulierender Index der Titel, geordnet nach Themengebieten für die Bände 78 bis 82 angefügt. Auch Band 82 ist online unter <http://biochem.annualreviews.org> verfügbar.

Sabine REDLHAMMER (JKI Braunschweig)

Annual Review of Genetics, Vol. 46, 2012. Eds.: Bonnie L. BASSLER, Michael LICHTEN, Gertrud SCHÜPBACH. Palo Alto, California, USA, Annual Reviews, 724 S., ISBN 978-0-8243-1246-6, ISSN 0066-4197.

Band 46 des Annual Review of Genetics beginnt mit einem Artikel von Gioacchino NATOLI und Jean-Cristophe ANDRAU mit dem Titel: Noncoding Transcription at Enhancers: General Principles and Functional Models.

Folgende Übersichtsartikel aus dem Gesamtgebiet der Genetik schließen sich an:

Transposable Elements: An Abundant and Natural Source of Regulatory Sequences for Host Genes (Rita REBOLLO, Mark T. ROMANISH, Dixie L. MAGER); Disentangling the Many Layers of Eukaryotic Transcriptional Regulation (Katherine M. LELLI, Matthew SLATTERY, Richard S. MANN); Biosynthesis and Function of Posttranscriptional Modifications of Transfer RNAs (Basma EL YACOUBI, Mare BAILLY, Valérie de CRÉCY-LAGARD); Generics of Reproduction and Regulation of Honeybee (*Apis mellifera* L.) Social Behavior (Robert E. PAGE JR, Olav RUEPPELL, Gro V.

AMDAM); Chromosome Replication and Segregation in Bacteria (Rodrigo REYES-LAMOTHE, Emilien NICOLAS, David J. SHERRATT); Genetics of Aggression (Robert R.H. ANHOLT, Trudy F.C. MACKAY); The Unfolded Protein Response in Secretory Cell Function (Kristin A. MOORE, Julie HOLLIER); Generics of Climate Change Adaptation (Steven J. FRANKS, Ary A. HOFFMANN); Border Crossings: Colicins and Transporters (Karen S. JAKES, William A. CRAMER); The Biosynthetic Capacities of the Plastids and Integration Between Cytoplasmic and Chloroplast Processes (Norbert ROLLAND, Gilles CURIEN, Giovanni FINAZZI, Marcel KUNTZ, Eric MARÉCHAL, Michel MATRINGE, Stéphane RAVANEL, Daphné SEIGNEURIN-BERNY); Fusion and Fission: Interlinked Processes Critical for Mitochondrial Health (David C. CHAN); Regeneration and Transdetermination in *Drosophila* Imaginal Discs (Melanie I. WORLEY, Linda SETIAWAN, Iswar K. HARIHARAN); The CRISPRs, They Are A-Changin': How Prokaryotes Generate Adaptive Immunity (Edze R. WESTRA, Daan C. SWARTS, Raymond H.J. STAALS, Matthijs M. JORE, Stan J.J. BROUNS, John VAN DER OOST); Evolutionary Implications of Horizontal Gene Transfer (Michael SYVANEN); Plant Virus Metagenomics: Biodiversity and Ecology (Marilyn J. ROOSSINCK); Probing Mechanisms That Underlie Human Neurodegenerative Disease in *Drosophila* (M. JAISWAL, H. SANDOVAL, K. ZHANG, V. BAYAT, H.J. BELLEN); Uncovering the Molecular and Cellular Mechanisms of Heart Development Using the Zebrafish (David STAUDT, Didier STAINIER); 5-Methylcytosine DNA Demethylation: More Than Losing a Methyl Group (Don-Marc FRANCHINI, Kerstin-Maike SCHMITZ, Svend K. PETERSEN-MAHRT); RNA as a Structural and Regulatory Component of the Centromere (Jonathan I. GENT, R. Kelly DAWE); Mutations Arising During Repair of Chromosome Breaks (Anna MALKOVA, James E. HABER); Recessively Inherited Forms of Osteogenesis Imperfecta (Peter H. BYERS, Shawna M. PYOTT); Neural Regeneration in *Caenorhabditis elegans* (Rachid EL BEJANI, Marc HAMMARLUND); Genetics of *Borrelia burgdorferi* (Dustin BRISSON, Dan DRECKTRAH, Christian H. EGGERS, D. Scott SAMUELS); Dosage Compensation of the Sex Chromosomes (Christine M. DISTECHE); Memories from the Polycomb Group Proteins (Chiara LANZUOLO, Valerio ORLANDO); Understanding the Relationship Between Brain Gene Expression and Social Behavior: Lessons from the Honey Bee (Amro ZAYED, Gene E. ROBINSON); Identity by Descent Between Distant Relatives: Detection and Applications (Sharon R. BROWNING, Brian L. BROWNING); Paleopopulation Genetics (Jeffrey D. WALL, Montgomery SLATKIN); Active Transposition in Genomes (Cheng Ran Lisa HUANG, Kathleen H. BURNS, Jef D. BOEKE); Rules of Engagement: Molecular Insights from Host-Virus Arms Races (Matthew D. DAUGHERTY, Harmit S. MALIK); Brassinosteroid Signaling Network and Regulation of Photomorphogenesis (Zhi-Yong WANG, Ming-Yi BAI, Eunkyoo OH, Jia-Ying ZHU).

Der Band ist online unter <http://genet.annualreviews.org> verfügbar.

Ebenso wie vorher erschienene Bände dieser Buchreihe bietet Band 46 des Annual Review of Genetics wertvolle Informationen aus dem gesamten Forschungsgebiet der Genetik.

Sabine REDLHAMMER (JKI Braunschweig)