

Protokoll der Fachausschusstagung Resistenz Insektizide Akarizide, 4.-5. November 2013

ACKERBAUTHEMEN

Herr **Heimbach** (JKI) begrüßte die Teilnehmer und gab einen kurzen Bericht zur Zulassungssituation bei Neonicotinoiden. Er kündigte an, dass die neue Rapsstrategie demnächst ins Netz gestellt wird.

Herr **Nauen** (Bayer) berichtete Neues aus dem IRAC. Der neue IRAC-Vorsitzende ist nun Domingos Pedroni (Syngenta), Herr Nauen Stellvertreter. Derzeit sind 13 Firmen IRAC-Mitglieder. Eine neue IRAC-Ländergruppe hat sich auf den Philippinen gebildet, wo insbesondere Probleme mit der Kohlmotte *Plutella xylostella* auftreten, die dort eine Target Site-Resistenz mit hohem Resistenzfaktor gegen Diamide (z.B. Chlorantraniliprole) entwickelt hat und bei der Resistenzen gegen viele weitere Wirkstoffe auftreten. Das Rapsglanzkäfer-Resistenzmonitoring wird weiter verfolgt, Resistenzdaten bis 2012 können auf der IRAC-Website <http://www.irc-online.org/teams/coleoptera-crop-protection/> eingesehen werden.

Zur sich ausbreitenden Resistenz der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) verwies Herr Nauen auf den IRAC Resistance Alert und die Ergebnisse des Monitorings 2012, die sich unter folgendem Link finden: <http://www.irc-online.org/content/uploads/econnection31.pdf>. Demnach breitet sich die Target Site-Resistenz in Südeuropa aus. So sind in Spanien jetzt alle Pfirsichanbaugebiete betroffen und auch in Frankreich weitete sich das betroffene Gebiet aus. In Norditalien erfolgte keine weitere Ausbreitung, aber in einem anderen Gebiet in Italien wurde die Resistenz neu gefunden.

Im Reisanbau ist die Braune Reiszikade (*Nilaparvata lugens*) weiterhin ein Problem, da sie Resistenzen gegen fast alle Wirkstoffe ausgebildet hat und derzeit fast nur noch Pymetrozin Wirkung zeigt. Die Herstellung erfolgt in großem Maßstab in China, Resistenzentwicklung wird daher auch gegenüber diesem Wirkstoff erwartet.

Zur Target site-Resistenz der Großen Getreideblattlaus (*Sitobion avenae*) gibt es eine Strategie der IRAG UK für die Praxis. http://www.pesticides.gov.uk/Resources/CRD/Migrated-Resources/Documents/IRAG_Grain_Aphid_Guidance_Sept_2012.pdf.

Auch die Baumwollblattlaus (*Aphis gossypii*) zeigt inzwischen in Ostasien Neonicotinoidresistenz. Die Mutationsstelle ist dieselbe wie bei *Myzus persicae*. Das Monitoring soll in Europa im kommenden Jahr ausgeweitet werden.

Anschließend stellte Herr **Heimbach** Ergebnisse des vom JKI in Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzdiensten der Länder durchgeführten Pyrethroid-Resistenzmonitorings an Rapschädlingen vor. Beim Großen Rapsstängelrüssler (*C. napi*) ist bislang keine Resistenz feststellbar, ebenso wie beim Gefleckten Kohltriebrüssler (*C. pallidactylus*). Beim Kohlschotenrüssler (*C. obstrictus*) treten Resistenzen in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern auf, aber es gibt neuerdings auch einzelne Standorte in Bayern und Sachsen-Anhalt mit Hinweis auf Resistenz. Beim Rapserrdfloh (*Psylliodes chrysocephala*) haben die Resistenzen eine ähnliche Verbreitung bzw. ein ähnliches Niveau wie 2011. Unterschiede zwischen Klasse I- und II-Pyrethroiden gibt es hier nicht. Problematisch ist, dass gegen den Kohlschotenrüssler neben Pyrethroiden nur Biscaya (Thiacloprid) zugelassen ist. Daher ist hier der Verzicht auf unnötige Anwendungen wichtig. Für den Rapserrdfloh sind nur Pyrethroide in Spritzung zugelassen, daher ist nur der Verzicht auf Anwendungen möglich, was leider durch den Wegfall der bisher zugelassenen Beizmittel gegen Rapserrdfloh besonders kritisch ist. Nach Herrn **Drobny** wird die Zulassung des Wirkstoffes Cyantraniliprole gegen Rapserrdfloh (*P. chrysocephala*) und Kohlerdfloh (*Phyllotreta*) beantragt.

Beim Rapsglanzkäfer bleibt die Resistenz konstant hoch. In der Schweiz, in der Bifenthrin noch im Markt ist, scheint es geringere Empfindlichkeit gegenüber Bifenthrin zu geben als in Deutschland, was geprüft werden sollte. In Deutschland schwächte sich die Wirkung von Ethofenprox und *tau*-Fluvalinat etwas ab. Dies muss in den kommenden Jahren weiter verfolgt werden. Herr **Nauen** merkte dazu an, dass die bis zu 900fache Überexpression eines Cytochrom P450 Proteins (CYP6BQ23) beim Rapsglanzkäfer Grundlage der Resistenz ist und dass dadurch die Umsetzung von Deltamethrin-Varianten schnell erfolgt, *tau*-Fluvalinat aber nur langsam umgesetzt wird. Ein Manuskript dazu wurde zwischenzeitlich veröffentlicht (*Insect Biochemistry and Molecular Biology* 45 (2014) 18). Zusammen mit der bisher nur aus Nordeuropa bekannten Target Site Resistenz könnte die Resistenz beim Glanzkäfer verstärkt werden.

Herr **Nauen** trug anschließend über den ersten Nachweis einer Kdr (*knock-down resistance*, Target Site Resistenz) gegen Pyrethroide beim Rapsdflöhen vor. Als Biotest erfolgte ein Röhrentest mit Pyrethroiden der Klasse I und II. Die Resistenz war, anders als beim Rapsglanzkäfer, bei beiden Klassen gleichgerichtet. Homozygot resistente Erdflöhe wurden in Mecklenburg und in Kassel gefunden. Auch in einer Probe von 1957 (Kiel-Kitzeberg) trat die Resistenz auf. DDT bindet an denselben Rezeptor, was eine Erklärung für das frühe Auftreten der Mutation sein könnte. Der Resistenzfaktor liegt bei ca. 30.

Frau **Brandes** und Herr **Hohgrefe** (JKI/Uni Göttingen) stellten Ergebnisse zum Einfluss der Anwendung von Thiacloprid und *lambda*-Cyhalothrin auf die Populationsdynamik und Sensitivität von Rapsglanzkäfern vor. Die Wirkung von Thiacloprid und *lambda*-Cyhalothrin auf Larven und adulte Rapsglanzkäfer wurde untersucht. Die Käfer wurden im adult vial test getestet, die Larven 2 Testmethoden unterzogen (im Glas ähnlich dem adult vial-test, außerdem in Petrischale mit Glasfaserfilter). Außerdem wurde ein Feldversuch durchgeführt. Biscaya erreichte nur unbefriedigende Altkäfer-Wirkungsgrade von max. 50 %, aber reduzierte 2013 nachhaltig die spätere Populationsdichte (Einfluss auf Eiablage und direkte Larvenwirkung), am effektivsten bei Einsatz zu Blühbeginn. Nach Biscaya-Anwendung zeigten Altkäfer tendenziell erniedrigte Sensitivität (nicht signifikant). Bei Karate änderte sich nichts im Vergleich zur Kontrolle.

Herr **Ahlemann** (Uni Halle) stellte Halbfreilandversuche zur Wirkung verschiedener Insektizide - Plenum, Trebon, Biscaya (Wirkstoffe Pymetrozin, Ethofenprox, Thiacloprid) - auf Rapsglanzkäfer vor. Bei diesen Halbfreilandversuchen wurden auf im Freiland behandelte Pflanzen Tiere in perforierten Plastikbeuteln aufgesetzt, um die Auswirkungen der Mittel auf dem Lebensraum Pflanze zu erfassen. Erreichte Wirkungsgrade waren für Biscaya 83%, Plenum 66% und Trebon 42%.

Frau **Pölit** (Land Sachsen) stellte Ergebnisse des landesweiten Rapsglanzkäferresistenzmonitorings vor: Für *lambda*-Cyhalothrin wurde eine Wirkungsverschlechterung beobachtet, aber auch für *tau*-Fluvalinat. Bei Biscaya (Thiacloprid) gab es keine Verschiebung der Sensitivität, Avaunt (Indoxacarb) erreichte 100% Wirkungsgrad. Behandlungen durch Landwirte nahmen zu, bei 50% der Schläge gab es 3-4 Behandlungen. 2013 lag der Behandlungsindex erstmals über der Häufigkeit, da es vermehrt zu Tankmischungen von Insektiziden kam (40% der Fälle Pyrethroide mit Plenum bzw. Avaunt in Kombination). Dies ist kritisch zu sehen und beruht zum Teil auf der offiziellen Resistenzstrategie, bei gleichzeitigem Auftreten von Stängelrüssler und Starkbefall von Glanzkäfern Mischungen zu nutzen. Schwere Schäden gab es bei einigen Schlägen in Ostsachsen. Als Ursache dafür wird die Überwinterung vermutet, da es hier hohe Waldanteile gibt. Herr Thieme (BTL) wandte ein, dass nur nordexponierte Hanglagen als Überwinterungsquartier taugen, dass aber der Flug bei entsprechenden Wetterlagen (leichter Wind) bis zu 15km betragen könne.

Herr **Zellner** (LfL Bayern) präsentierte aktuelle Versuchsergebnisse zur Wirksamkeit von Insektiziden gegen Rapsglanzkäfer und Kohlschotenrüssler. Er stellte fest, die Glanzkäferresistenz gegen Klasse II Pyrethroide sei in Bayern seit mehreren Jahren flächendeckend vorhanden. Aber auch Klasse I Pyrethroide fallen in der Wirkung inzwischen im Resistenztest und im Freiland ab. Sie liegen in manchen Regionen auf dem Resistenzniveau von Klasse II Präparaten. Auch beim Kohlschotenrüssler gab es Sensitivitätsverluste. Bei hoher Abundanz des Rapsglanzkäfers bieten auch Präparate aus anderen Wirkstoffgruppen keine hinreichende Sicherheit. Tankmischungen (Biscaya + Pyrethroid oder Formulierungshilfsstoff) verbesserten die Wirkung nicht.

Herr **Henze** (Spieß-Urania) zeigte ebenfalls, dass bei Versuchen mit Einzelpräparaten und Mischungen keine (Karate + Plenum) oder nur sehr geringe Zusatzwirkung (Trebon + Plenum) gegenüber dem Rapsglanzkäfer feststellbar ist. Herr Forster (BVL) gab an, dass die Bienenschutzverordnung diesbezüglich eine Lücke hat, aber wenn additive oder synergistische Wirkungen (gegenüber Bienen) nicht ausgeschlossen sind, sollte mit solchen Mischungen keine Spritzung in die Blüte erfolgen.

Frau **Kupfer** (Land Brandenburg) stellte vor, dass die Rapsglanzkäferzahlen 2013 im Allgemeinen normal waren, jedoch die Pflanzen deutlich kleiner und weniger weit entwickelt waren als in vorigen Jahren. Der Behandlungsindex lag bei 2-5 Behandlungen. Thiacloprid wirkte gut, *tau*-Fluvalinat ebenfalls. Bei Ethofenprox gab es im Labortest eine weite Spanne (10-90% nach 5h), die Wirkungsgrade in 2012 waren höher und hatten eine geringere Spanne (auch nach 24h). *Lambda*-Cyhalothrin zeigte keine Wirkung. In Resistenztests ergab sich eine Verminderung der Wirkung von Ethofenprox gegenüber früheren Jahren. Ein Problemstandort war Schönefeld LK Teltow-Fläming mit bis zu 3000 Käfern/Gelbschale. Biscaya zeigte

keine Wirkung aufgrund des extrem hohen Zuflugs, in anderen Versuchen hatte es jedoch sehr gute Wirkung. Auch sonst wirksame Mittel funktionieren bei solch besonders hohem Zuflug nicht.

Herr **Schröder** (Land Brandenburg) sprach über Möglichkeiten und Grenzen bei der Bekämpfung des Rapsglanzkäfers auf Standorten mit hoher Abundanz. Er stellte fest, dass zugelassene Insektizide mit verschiedenen Wirkmechanismen in der Regel gegenüber dem Glanzkäfer nur Wirkungsgrade unter 80% erreichen, was bei andauerndem starken Zuflug den Besatz nicht unter 8 Käfer je Hauptfloreszenz senkt. Die Alternative auf Standorten mit sehr hohem Befall kann zur Zeit wohl nur im Verzicht auf Rapsanbau liegen.

Herr **Nauen** stellte Monitoringdaten zu Thiacloprid für Glanzkäfer vor. In 2013 wurden 278 Proben mit Thiacloprid (20, 100, 200% Feldaufwand) untersucht, davon 161 aus Deutschland (12 Bundesländer). Insgesamt wurden zwischen 2009 und 2013 europaweit 899 Glanzkäferpopulationen getestet. Die Ergebnisse weisen einen hohen Grad an Homogenität auf und decken sich mit den publizierten Baselinedaten für ganz Europa. Es gibt damit keine Hinweise auf Resistenzentwicklung oder Sensitivitätsverschiebung beim Rapsglanzkäfer gegenüber Thiacloprid.

Herr **Drobny** (DuPont) stellte aktuelle Monitoring Daten zu Avaunt (Indoxacarb) vor. 36 Populationen aus Deutschland und 18 Populationen aus anderen europäischen Ländern wurden geprüft, die Wirkung war überall hoch, meist 100%. Untersuchungen der Lagerstabilität der Test Kits ergaben, dass diese bei 4°C gelagert und innerhalb 28 Tagen benutzt werden sollten.

Herr **Günnigmann** (Cheminova) stellte das Mittel Fyfanon gegen Rapsglanzkäfer vor. Wirkstoff ist das Organophosphat Malathion, ein Fraß- und Atemgift mit höherem Dampfdruck als andere Organophosphate. Die LC₉₀ im Resistenztest lag bei unter 1 % der Feldaufwandmenge. Die Zulassung ist seit 2010 beantragt und wird in 2014 erwartet. (Inzwischen liegt aber eine erste Ablehnung des UBA vor.)

Herr **Mühlschlegel** (Gowan) sprach über Sensitivität von Rapsglanzkäfern gegenüber Boravi (Wirkstoff Phosmet). Es wurde eine Baseline-Studie beim BTL durchgeführt mit Populationen aus verschiedenen Ländern (Frankreich 5, Deutschland 11, Tschechei und Ungarn je 1). Alle Populationen wiesen eine hohe bis sehr hohe Resistenz gegenüber Klasse II Pyrethroiden auf. Die Wirkung war nach 5 h gering, nach 24 h war die volle Wirkung erreicht (100% Mortalität mit 1 Ausnahme). Eine Zulassung wird frühestens 2015 erwartet.

Frau **Tebbe** (ZEPP) stellte Ergebnisse des Insektizidresistenzmonitorings beim Kartoffelkäfer vor. Ziel ist ein Prognosemodell zur Resistenzentwicklung aus mehreren Modulen unter Verknüpfung 2er bestehender Module mit einem neuen spezifischen Resistenzmodul. Für Tests wurde die IRAC-7 Methode angewandt (Mittel: Karate Zeon, Alverde, Dantop, Spintor, Coragen, Actara). Für Coragen musste das Testsystem angepasst werden. Überlebende wurden nach 48 h auf weitere behandelte Blätter gesetzt. Für Karate gab es starke Unterschiede zwischen Standorten, die LD₉₀ lag über der Feldaufwandrate, außer bei 4 Standorten ohne Pyrethroidanwendung (Ökoanbau, konventionell ohne Pyrethroide, Hausgarten). Bei den anderen 5 Produkten lag die LD₉₀ jeweils unter der Feldaufwandmenge.

Selektionsexperimente zur Resistenzentwicklung (Pyrethroide) wurden mit einer Population durchgeführt, bei der Resistenzgene gegen Pyrethroide vorhanden waren, ohne dass dies zu Versuchsbeginn bekannt war. Es kam zu einer Erhöhung der Resistenz. Selektionsexperimente zur Resistenzrückentwicklung wurden nach 8 Generationen abgebrochen, da keine Rückentwicklung beobachtet wurde. Gleichzeitig gab es keine Hinweise auf die Entwicklung einer Neonicotinoid-Resistenz.

Herr **Heimbach** stellte Änderungen an der Resistenzstrategie beim Rapsglanzkäfer und anderen Rapsschädlingen vor. Diese wurden intensiv diskutiert. Die Schwellenwerte für Glanzkäfer sind in den einzelnen Ländern teils unterschiedlich, dies sollte im DPG Raps-Arbeitskreis diskutiert werden.

An der Kartoffelkäfer-Resistenzstrategie sind keine Änderungen durchzuführen, sie ist nur an die aktuell zugelassenen Mittel anzupassen.

Herr **Block** (Syngenta) stellte die Ergebnisse von Sensitivitätsuntersuchungen mit Pirimicarb und *lambda*-Cyhalothrin bei Blattläusen (*Aphis fabae*, *Myzus persicae*) von Zuckerrüben aus Deutschland vor. Alle *Aphis fabae* Populationen waren sensitiv gegenüber Pirimicarb und *lambda*-Cyhalothrin ohne große Unterschiede. Bei *Myzus persicae* gab es Sensitivitätsunterschiede zwischen den Populationen hinsichtlich beider Wirkstoffe. Die Populationen mit verringerter Sensitivität werden in weiteren Untersuchungen auf ihren mögli-

chen Resistenzmechanismus hin untersucht (Pirimicarb - MACE und E4 esterase; *lambda*-Cyhalothrin – Kdr und metabolisch).

Herr **Heimbach** berichtete über Untersuchungen der Resistenz von *Sitobion avenae* im Röhrchentest gegenüber Pyrethroiden. Eine Bonitur nach 5 h erwies sich als ausreichend, bei der höchsten Aufwandmenge von 20% des FA wurde 100% Mortalität beobachtet, ohne Auffälligkeiten zwischen den Populationen und mit ausreichend geringer Kontrollmortalität. Für 2014 wird wieder ein Monitoring angeregt. Da Kdr in Dänemark und England nachgewiesen ist, sollte auch darauf untersucht werden. Herr Nauen ist bereit dies anzubieten.

Herr **Drobny** initiierte eine Diskussion zu: „Wie resistent sind unsere Prüfmethoden?“. Nach EPPO und IRAC kann im Labor und Feld geprüft werden. Die Ergebnisse können sich aber für verschiedene Mittel und Testmethoden deutlich unterscheiden, unter anderem weil nicht immer Gleiches erfasst wird (z.B. oft Fraßschaden im Feld, Mortalität im Labor). Auch die Wirkungsweise und -geschwindigkeit im Insekt kann je nach Methodik und Wirkstoff unterschiedlich sein. Für neue Wirkmechanismen muss die Eignung bestehender Methoden vor Anwendung geprüft werden und Methoden müssen evtl. angepasst, beziehungsweise gegebenenfalls neu entwickelt werden. Dies ist allerdings im Rahmen der Zulassung seitens der Firmen sowieso erforderlich (*Resistance Risk Assessment*, EPPO Std. PP213)

GARTENBAUTHEMEN:

Herr **Heimbach** berichtete erneut über Untersuchungen zur Thiacloprid-Sensitivität des Apfelblütenstechers (*Anthonomus pomorum*). Es waren deutliche Unterschiede zwischen Populationen in Reaktion auf Thiacloprid gegeben (Biscaya wurde anstelle von Calypso getestet, da es im Labortest stabiler ist). Es ist jedoch unklar, ob schon von Resistenz gesprochen werden kann, auch wenn in der Praxis die Bekämpfung ebenfalls unzureichend war bei im Labor nicht sensitiven Populationen. Es besteht Bedarf für weitere Mittel für die Praxis, um eine hinreichende Bekämpfung zu ermöglichen. Herr **Nauen** merkte an, dass die Stabilität von Calypso in beschichteten Glasröhrchen <2 Wochen sei.

Herr **Thieme** (BTL) stellte das Projekt RESI-GAB vor, in dem Methoden zur Bestimmung der Sensitivität von tierischen Schaderregern im Gartenbau entwickelt werden sollen. Beteiligt sind: BTL, JKI Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, BWVI Hamburg, LALLF Rostock, Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e.V. und LULG Sachsen Referat Pflanzenschutz. Projektziele sind:

1. Schaffung methodischer Sicherheit für Resistenztests
2. Erfassung der Resistenzsituation bei ausgewählten Gartenbauschädlingen
3. Wie stabil ist die Resistenz der geprüften Schädlinge
4. Umsetzung der gewonnen Erkenntnisse in die Beratung

Herr **Klatt** (Land NRW) berichtete über Thripsbekämpfung bei blühenden Topfpflanzen mit vielen anfälligen Kulturen. Produkte aus 6 Wirkstoffklassen stehen zur Verfügung, aber wegen möglicher Pflanzenschäden nicht alles für jede Art. Seit den 90er Jahren werden auch Raubmibben (*Amblyseius cucumeris/swirskii*) eingesetzt. Canthus hatte nur geringen Einfluss auf Raubmilben, Mesurol vernichtet Raubmilben, ebenso wohl Pyrethroide.

Frau **Götte** (Land Hamburg) berichtete über einen Ringversuch zur Wirksamkeit von Insektiziden gegen den Kalifornischen Blüenthrips (*F. occidentalis*) an Topfchrysanthenen. Die als anfällig empfohlene Sorte Gomera erwies sich zumindest in diesem Versuch als wenig anfällig. Die Thripse konnten sich auf den Chrysanthenen nicht ausreichend vermehren, so dass keine hinreichend gute Aussage über Wirksamkeit der Mittel möglich ist. Die Bonitur zwischen Jungblättern und Blattachsen war außerdem schwierig, da die Thripse in Blattachsen und an Triebspitzen kaum erkennbar waren.

Herr **Schmidt** (Land Mecklenburg Vorpommern) berichtete über den Ringversuch aus Mecklenburger Sicht. Die Probleme waren dieselben. Der Befall an der Chrysanthemensorte Gomera war zu gering für eine gesicherte Aussage, die Wirkung der Mittel war gegenüber Larven allgemein besser als gegenüber Adulten. Beste Wirkung hatte das Mittel Nocturn. Thripse waren weder mit Berlese-Austreibung noch visuell gut zu erfassen. Frau Kummer (Land Berlin) bestätigte die Erfahrungen mit der nicht anfälligen Chrysanthemensorte, es baut sich keine vernünftige Thripspopulation auf. Die Diskussion ergab, dass der Ringversuch mit einer anfälligen Sorte, evtl. auch anderen Zierpflanzen, wiederholt werden sollte.

Frau **Rose** (Land Schleswig-Holstein) informierte über die Aktivitäten einer Norddeutschen Kooperation bezüglich der Verpackungsgrößen für Pflanzenschutzmittel für den Gartenbau. Das Problem ist seit Jahren, dass bei geringen Betriebsgrößen ein Mittel in der handelsüblichen Verpackung oft für Anwendungen über Jahre oder sogar Jahrzehnte ausreicht. Die Gründe liegen in geringen Betriebsgrößen und einer hohen Kulturenvielfalt. Folgen sind alte Pflanzenschutzmittelbestände in Betrieben, kostenpflichtige Beseitigung als Sondermüll, Lagerung nicht mehr zugelassener Präparate (Bußgeld), kein oder zu wenig Wirkstoffgruppenwechsel, gefolgt von Resistenzbildung. Die Lösung wären kleinere Packungen. Daher wurde ein Schreiben an die Amtsleiter verfasst, dass über diese an den Technischen Ausschuss bzw. das BVL weitergegeben werden soll. Herr **Waldmann** (BVL) stellt dazu fest, dass es nach Aussage der Juristen des BVL keine Rechtsgrundlage gibt, kleinere Verpackungen vorzuschreiben.

Als nächster Termin für ein Treffen des Fachausschuss wurde der 3./4. November 2014 vorgeschlagen.

Protokoll: Lehmus (JKI), Heimbach (JKI), Nauen (Bayer)