

Invasive Schädlinge und mögliche biologische Gegenspieler

Eine aktuelle Einschätzung für den Mais

Invasive Schädlinge finden sich überall: Kiefernwanzen in der Wohnung, Platanen-Netzwanzan in der Allee und Bettwanzen in Flughafenhotels, um nur einige zu nennen. Offenbar profitieren gerade die Wanzen vom globalen Handel und dem Klimawandel. Besonders zwei invasive Arten, die Marmorierte Baumwanze und die Grüne Reiswanze, bauen im Rheingraben immer größere Populationen auf. Obwohl sie beide aus der Familie der Baumwanzen (Pentatomidae) stammen, die im Volksmund „Stinkwanzen“ oder „Stinkkäfer“ genannt werden, haben sie ganz unterschiedliche Biografien, die exemplarisch für zukünftige Probleme mit invasiven Schaderregern stehen.

Olaf Zimmermann und Anne Reißig, Karlsruhe, und Bernd Wührer, Pfungstadt

Aber auch andere Insekten wie Käfer und Schadmotten finden ihren Weg über ursprüngliche Barrieren wie die Alpen oder werden durch den internationalen Warentransport in unsere Breiten verschleppt. Und eine Ansiedlung wird durch immer wärmere Winter – in weiten Teilen Deutschlands schon fast frostfrei – und heiße Sommer begünstigt. Der Maiswurzelbohrer ist bereits in weiten Teilen des süddeutschen Maisanbaugebietes etabliert, der Baumwollkapselwurm verursacht

in einigen Regionen erste spürbare Schäden und die Maiseule lauert schon im Norden Italiens auf ihre Chance, die Alpen zu überqueren.

Das Schadpotenzial der grünen Reiswanze sowie der beiden Eulen-Arten wird im Mais als sehr hoch angesehen. Insbesondere die Maiseule führt in benachbarten Ländern wie Italien und Frankreich bereits zu massiven Schäden.



Adulte weibliche und männliche Falter des Baumwollkapselwurms. Foto: Zimmermann

Können biologische Gegenspieler eine Schlüsselrolle spielen?

Der Einsatz von Nützlingen zur biologischen Bekämpfung von Schädlingen in Maisanbau ist ein bewährtes Verfahren. Auf den Einsatz chemischer Insektizide kann bislang weitgehend verzichtet werden. Der Maiszünsler wird bereits seit über 40 Jahren erfolgreich mit Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* bekämpft. Auch gegen *Diabrotica* stehen Nützlinge zur Ver-



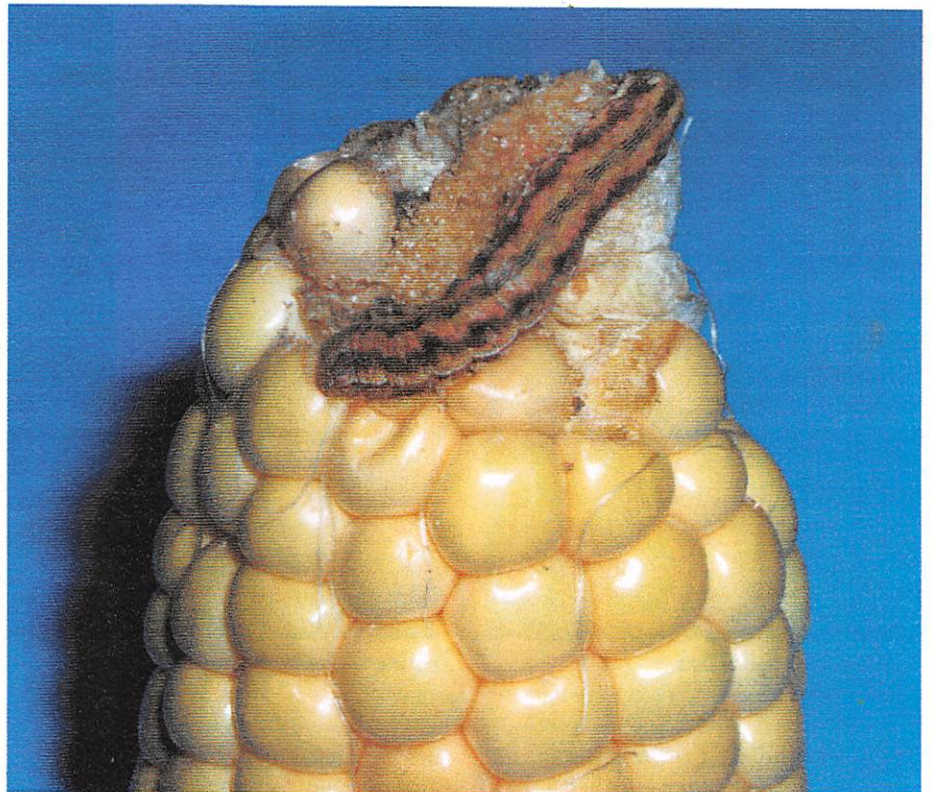
Adulte Maiseule.

Foto: AMW



Larve der Maiseule.

Foto: AMV



Baumwollkapselwurm an Süßmaiskolben.

Foto: Detzel, Albert

fügung: winzige Fadenwürmer können im Nachauflauf in den Boden eingebracht werden, wo sie sich den Weg zu den wurzelschädigenden *Diabrotica*-Larven suchen und diese abtöten.

Zur biologischen Bekämpfung von *Helicoverpa armigera* und *Sesamia nonagrioides*

stehen, wie für *Ostrinia nubilalis*, Trichogramma-Schlupfwespen zur Verfügung. Aus heimischen Arten konnten in Laborversuchen bereits effektive Gegenspieler isoliert werden – die Wirksamkeit im Freiland muss noch durch Feldversuche bestätigt werden. Darüber hinaus stehen dem

Anbauer chemische Insektizide zur Verfügung.

Als sehr schwierig erweist sich die Bekämpfung der Wanzen: Bekämpfungsversuche in den betroffenen Gebieten brachten keine langfristigen Erfolge. Während Mospilan, Karate Zeon und Spruzit eine

Tabelle: Invasive Schädling im Mais

	<i>Nezara viridula</i> Grüne Reiswanze	<i>Halyomorpha halys</i> Marmorierte Baumwanze	<i>Helicoverpa armigera</i> Baumwollkapselwurm	<i>Sesamia nonagrioides</i> Maiseule
Familie	Pentatomidae (Baumwanzen)	Pentatomidae (Baumwanzen)	Noctuidae (Eulenfalter)	Noctuidae (Eulenfalter)
Biologie	hemimetabol, 2 Generationen/Jahr in Deutschland	hemimetabol 1–2 Generationen/Jahr in Deutschland	holometabol, 1 Generation pro Jahr im Mittelmeergebiet	holometabol, 2 Generationen pro Jahr im Mittelmeergebiet
Heimat, etabliertes Auftreten	tropisch, subtropisch: Afrika (Ursprung), Vereinigte Staaten, Mittel-, Südamerika, Mittelmeerraum, Großbritannien, Deutschland	tropisch, subtropisch: gemäßigten Breiten, Nordamerika, Europa, u. a. Italien, Schweiz, Ungarn, Frankreich, Spanien	tropisch, subtropisch: Afrika, Asien, Australien, Mittelmeergebiet	subtropisch: Teile Afrikas, südliches Asien, Mittelmeergebiet
in DE	etabliert, vor allem im Rheingraben	etabliert, vor allem im Rheingraben, Bodensee, „Städte“	als Wanderfalter, keine Überwinterungsnachweise	noch keine Funde
Wirtspflanzen	polyphag, über 300 Wirtspflanzenarten, u. a. Mais, Soja, Tabak, Sonnenblume, Bohne, Gurke, Tomate, Aubergine	polyphag, über 300 Wirtspflanzenarten, u. a. Mais, Soja, Tabak, Bohne, Gurke, Paprika, div. Früchte	polyphag, ca. 60 Kulturpflanzenarten, u. a. Baumwolle, Mais, Hirse, Tabak, Bohnen, Tomaten	Schilfrohr, Riesenschilf, Mais, Hirse
Schadbild Mais	verkürzte Hüllblätter, red. Kolbenwachstum und Fruchtbarkeit, somit unregelmäßige Körnung	verkürzte Hüllblätter, red. Kolbenwachstum und Fruchtbarkeit, somit unregelmäßige Körnung	Larvenfraß häufig am Kolben, hohe Verluste insbesondere bei Zuckermais	Kolben- und Stängelfraß, Stängel ausgehöhlt (häufig mehrere Larven)



Adulte Grüne Reiswanze.

Foto: Zimmermann



Adulte Grüne Reiswanze.

Foto: AMW



Leeres Gelege der Grünen Reiswanze.

Foto: AMW

gewisse Wirksamkeit zeigten, wurden bei sonstigen Behandlungen lediglich Knock-down-Effekte bei erwachsenen Wanzen beobachtet. D.h., nur jüngere Stadien waren ausreichend empfindlich und erwachsene Wanzen wurden nach einer Weile wieder aktiv. Der Obstbau und der geschützte Gemüsebau richten sich bereits darauf ein, die Wanzen durch Einnetzungen auszuschließen. In der freien Agrarfläche ist das jedoch nicht umsetzbar.

In Deutschland kommen als Wanzen-Gegenspieler vor allem Schlupfwespen der Gattung *Trissolcus* vor. Heimische *Trissolcus*-Arten entwickeln sich nicht in den neuen Wanzeneiern, jedoch kann seit einigen Jahren aus der Grünen Reiswanze die Schlupfwespe *Trissolcus basalis* iso-

liert werden, ebenso die parasitische Federfußfliege *Trichopoda pennipes*. Beide Arten wurden in Deutschland nicht aktiv freigesetzt, sondern sind der Ausbreitung der Wanzen gefolgt. Ihre Wirksamkeit muss noch eingehender untersucht werden. Als Gegenspieler der Marmorierten Baumwanze wurden in Italien die Arten *Trissolcus mitsukurii* und *Trissolcus japonicus* festgestellt, die offenbar ebenfalls verschleppt wurden und in Asien bis zu 80 Prozent der Eigelege parasitieren. In der Schweiz wurde *Trissolcus japonicus* auch nördlich der Alpen in Basel-Stadt nachgewiesen. Für Deutschland sind noch keine Nachweise bekannt, das ist aber nur eine Frage der Zeit.

Mit Simulationen und Prognosemodellen gegen eine zukünftige Verbreitung

Für die Erstellung von Risikobewertungen neuer Arten durch das Julius Kühn-Institut werden bisher vor allem Literaturbelege genutzt. Es werden vereinzelt auch Modelle zur theoretischen Ausbreitung invasiver Arten mit Klimadaten veröffentlicht. Solche Software ist aber weder frei verfügbar, noch wurden den Verbreitungsszenarien die aktuellen Klimadaten von 1991 bis 2019 mit den Extremjahren zugrunde gelegt, sondern die historischen von 1960 bis 1990. Die Risikobewertungen neuer klimasensibler Schaderreger in Deutschland ist hinsichtlich ihrer



Nympe der Grünen Reiswanze.



Nymphen der Grünen Reiswanze an Maiskolben.

Fotos: AMW

KOMMENTAR

Schädlinge im Mais lassen sich ohne Insektizide sicher unter Kontrolle halten – aber invasive Arten stehen in Lauerstellung

Der Maisanbau hat in Deutschland und der EU aufgrund der Nutzung von Mais als Bioenergiepflanze stark zugenommen. Kritiker dieser Entwicklung verwiesen auf die „Vermaisung der Landschaft“ und zunehmende Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Aber seit Jahrzehnten gilt Mais als die Ackerbaukultur mit dem geringsten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Das Augenmerk richtet sich auf die Abwehr der Unkräuter, der Behandlungsindex liegt bis heute stets nur bei 2,0. Während pilzliche Schadorganismen in der Regel unschwerwiegend vorkommen und kaum Verluste verursachen, können die relevanten Schädlinge zumeist gut mit vorbeugenden und nicht chemischen Maßnahmen unter Kontrolle gehalten werden. Damit kann der Pflanzenschutz im Mais als beispielgebend für die Umsetzung des integrierten Pflanzenschutzes interpretiert werden. Allerdings verlangen die tierischen Schaderreger, wie die Beiträge von Zeller, Dr. Lehmhus sowie Dr. Zimmermann, Reißig und Dr. Wührer zeigen, unsere volle Aufmerksamkeit.

Ganz vorn steht der Maiszünsler, der sein Verbreitungsgebiet auf fast ganz Deutschland ausgedehnt hat und vor allem in den südwestlichen Maisanbaubereichen den wichtigsten Schädling darstellt. Seine Bekämpfung erfolgt seit Jahrzehnten vorrangig durch die Anwendung von *Trichogramma*-Eiparasiten – eine Erfolgsgeschichte des biologischen Pflanzenschutzes. Um die relativ hohen Kosten des Verfahrens abzufedern, werden die beteiligten Landwirte finanziell unterstützt. Ohne dem wäre eine Anwendungsfläche von aktuell circa 36.000 ha allein in Baden-Württemberg undenkbar. Das Verfahren verlangt ein gut funktionierendes Zusammenspiel zwischen der Beratung der Landespflanzenschutzdienste, den Nützlingsproduzenten, die auch beraten, und den Landwirten, damit hohe Wirkungsgrade der in der Regel zweimaligen Ausbringung der Nützlinge erreicht werden. Das in Baden-Württemberg praktizierte Monitoringkonzept leistet dafür einen bedeutenden Beitrag. Dabei wird auch scharf beobachtet, wie sich die bivoltine Rasse, die zwei Generationen pro Jahr hervorbringt, weiter ausbreitet. Die Beratung

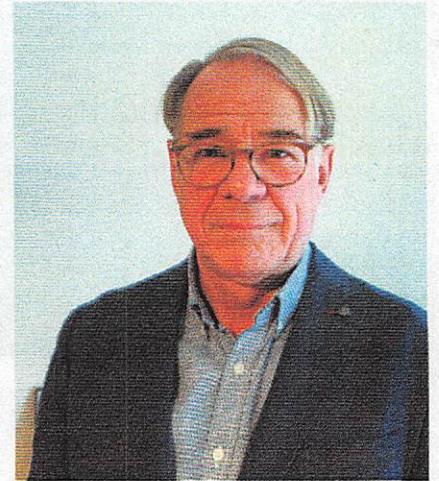
muss zudem auf eine möglichst flächendeckende maximale Zerkleinerung der Stoppeln durch Häckseln, Mulchen oder Walzen und wenn möglich Pflügen drängen, um somit die Larvenpopulation im Herbst zu dezimieren.

Regional bereiten Drahtwürmer als Bodenschädlinge im Mais (z. B. nach Klee-gras) immer wieder Probleme, vor allem weil vorbeugende Maßnahmen nicht besonders wirksam greifen und die Bekämpfung mit Insektiziden auf der Grundlage von Notfallzulassungen wahrscheinlich nicht mehr möglich sein wird. Über Alternativen, z. B. auf der Basis von insektenpathogenen Pilzen, wird geforscht, brauchbare Lösungen sind noch nicht in Sicht.

Der Westliche Maiswurzelbohrer hat sich als invasiver Schädling seit dem Erstauftreten im Jahr 2007 vor allem im Süden Deutschlands etabliert. In den letzten Jahren sind die Befallszahlen rapide angestiegen. Zum Glück kann der Schädling hervorragend mit Pheromonfallen überwacht und durch Fruchtwechsel, also Vermeidung von Mais in Selbstfolge (maximal 66 Prozent), recht gut in Schach gehalten werden. Allerdings müssen die Betriebe dies auch umsetzen, um den Anstieg weiter aufzuhalten, auch weil weder Insektizide noch andere effektive Abwehrmaßnahmen zur Verfügung stehen. Immerhin kann gegen die Larven das Präparat Dianem (Nematoden) mit Erfolg eingesetzt werden.

» Seit Jahrzehnten gilt Mais als die Ackerbaukultur mit dem geringsten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. «

Beachtung verdienen aber auch andere invasive Arten, die gerade in den Startlöchern stehen, vor allem Arten, die zu den Eulenschmetterlingen und Wanzen zählen. Der Klimawandel wird ihren Einzug beschleunigen. Deshalb ist es erfreulich, dass im Julius Kühn-Institut in Zusammenarbeit mit anderen Forschungs-

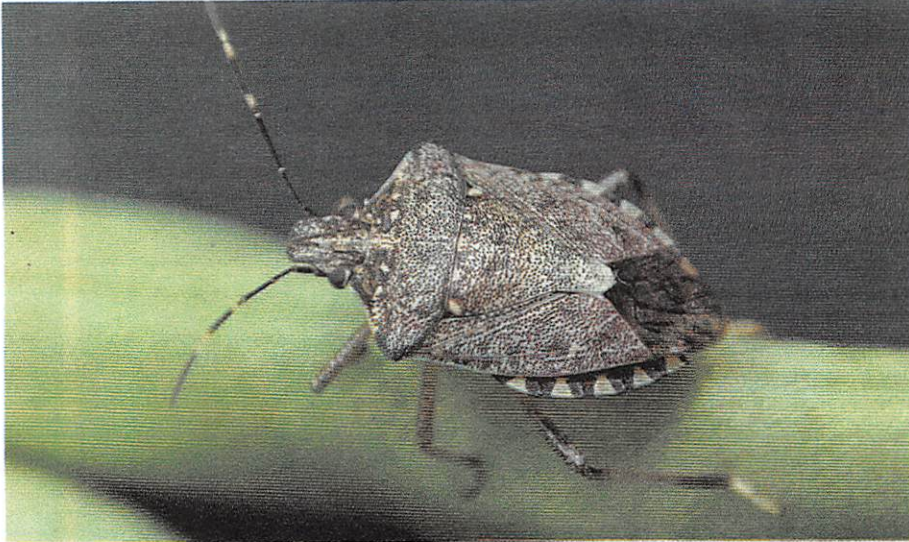


Prof. Dr. Bernd Freier, Halle. Foto: Autor

einrichtungen Modelle für Simulationen ihres denkbaren zukünftigen Auftretens entwickelt werden. Während die Eulen, wenn sie dann stärker auftreten sollten, vergleichbar mit dem Maiszünsler mittels *Trichogramma*-Eiparasiten gut biologisch zu bekämpfen sein dürften, scheint eine Bekämpfung der Wanzen schwierig.

Zu erwähnen sind noch die Fritfliege und Blattläuse. Der Wegfall insektizider Beizen dürfte das Auftreten der Fritfliege an den jungen Maispflanzen wieder in den Fokus rücken. Auch Blattläuse treten in großer Zahl an Mais auf, vor allem vor und während der Blüte und am Ende der Vegetation, verursachen aber keine nennenswerten Ertragsverluste. Da sie ein Heer von natürlichen Feinden anlocken, tragen sie sogar maßgeblich zur guten Biodiversität in Maisbeständen bei und können als Schädlingsgruppe somit sogar eine nützliche Funktion vorweisen.

Prof. Dr. Bernd Freier
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Fakultät III, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften
Lehrstuhl Phytopathologie und Pflanzenschutz
06120 Halle
Telefon: 0151 15369306
bernd.freier@landw.uni-halle.de



Adulte Marmorierte Baumwanze.

Foto: Zimmermann

potenziellen Ausbreitung im Zuge des Klimawandels nicht auf dem aktuellen Stand.

Das von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderte Verbundprojekt „ProgRAMM“ des Julius Kühn-Instituts (JKI) mit dem Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg in Karlsruhe soll hier Abhilfe schaffen. Für ausgewählte Schadinsekten wie Wanzen und Eulenfalter mit unterschiedlichen Ausbreitungsstrategien wird durch das JKI eine Simulationssoftware entwickelt, die Kulturpflanzen, biologische Daten der Arten und Klimadaten des PIK berücksichtigt. Das LTZ erstellt Verbreitungskarten auf Basis historischer und aktueller Daten. Sowohl die Software als auch die Karten werden für

Produzenten, Verbände und die amtliche Beratung zukünftig frei verfügbar sein.

Aktuelle Verbreitungskarten der invasiven Wanzen und des Baumwollkapselwurms sind bereits auf der Internetseite des LTZ einsehbar (siehe QR-Code). In Zusammenarbeit mit dem ISIP wird in deren ISIP-Infothek eine Rubrik für invasive, klimasensitive Schaderreger mit Artenporträts angelegt.

QR-Code für die Verbreitungskarten der invasiven Wanzen und des Baumwollkapselwurms.



Fazit

Es macht wenig Sinn, Katastrophenszenarien heraufzubeschwören. Aber invasive, klimasensitive Schädlinge stellen ein enormes Gefährdungspotenzial für den deutschen Maisanbau dar, auch wenn bis dato die Landwirte noch durchatmen können. Man ist gut beraten, die Entwicklung im Blick zu behalten und den zu erwartenden Schäden im Mais durch rechtzeitige Anwendung angepasster Bekämpfungsstrategien zu begegnen. <<

**Unterstützen Sie die Kartierung –
Verdachtsmeldung per Foto
bitte senden an:**

pflanzenschutz-insekten@ltz.bwl.de

Dr. Olaf Zimmermann und Anne Reißig
Landwirtschaftliches Technologiezentrum
Augustenberg

Referat 33 – Biologische Diagnosen,
Pflanzengesundheit

76227 Karlsruhe

Telefon: 0721 9468-410 bzw. -481

olaf.zimmermann@ltz.bwl.de

anne.reissig@ltz.bwl.de

Dr. Bernd Wührer

AMW Nützlinge GmbH

64319 Pfungstadt

Telefon: 06157 990595

wuehrer@amwnuetzlinge.com