

Biologie

Der Westliche Maiswurzelbohrer hat eine Generation pro Jahr. Die ab August im Boden abgelegten Eier überwintern dort und durchlaufen eine Winterruhe.

In Abhängigkeit von den Temperaturen erscheinen die ersten Larven Anfang bis Mitte Juni und beginnen mit dem Wurzelfraß. Das dritte Larvenstadium ist nach vier bis fünf Wochen in der Zeit von Juli bis August zu erwarten.

Nach einer Puppenruhe von einer Woche erscheinen ab Mitte Juli die ersten Käfer. Die meisten Käfer findet man im August. Die Weibchen machen einen 12-tägigen Reifungsfraß und legen ihre Eier nach der Begattung vorwiegend in Maisfelder ab. Es wird vermutet, dass etwa 3 – 5 % der Eier in anderen Kulturen abgelegt werden. Die Eier werden in die obere Bodenschicht bis 30 cm Tiefe abgelegt, wobei 80 % der Eier in den oberen 10 cm zu finden sind. Ein sehr geringer Teil der Eier durchläuft eine zweijährige Winterruhe, d. h. die Larven schlüpfen erst im Frühjahr des übernächsten Jahres.

Wirtspflanzen

Mais ist die Wirtspflanze für den Westlichen Maiswurzelbohrer. Die Larven fressen an dessen Wurzeln; dabei können mehr als 10 Larven pro Pflanze auftreten. Laboruntersuchungen ergaben, dass einzelne Larven auch an Getreidearten (z. B. Winterweizen, Sommergerste), anderen Gräsern und Miscanthus überleben können. Unter praktischen Bedingungen spielten diese Wirte bisher keine Rolle, denn die Entwicklung der Larven ist nicht zeitkonform zum Vorhandensein von geeigneten Getreidewurzeln, die sie befallen könnten.

Die erwachsenen Käfer ernähren sich von den Narbenfäden („Seide“) der sich entwickelnden Kolben, von Maispollen und Maisblättern. Ist der Mais weitestgehend abgereift, wechseln die Käfer zunehmend auf andere, grüne oder blühende Kulturpflanzen oder Unkräuter. Sie sind dabei nicht besonders wählerisch und fliegen zwischen verschiedenen Feldern hin und her. Vor allem Kürbisgewächse (Cucurbitaceae) und hier besonders Arten mit einem hohem Bitterstoffgehalt (Cucurbitacin) sind attraktiv.

Schäden

Starke Schäden sind besonders in Gebieten mit intensivem Maisanbau zu erwarten, in denen Mais nach Mais angebaut wird (Risikogebiete). Hauptsächlich schädlich sind die Larven: Sie fressen anfänglich Wurzelhaare, später größere Wurzeln und bohren sich (daher der deutsche Name) auch in die Wurzeln hinein. Die Maispflanzen nehmen dadurch weniger Wasser und Nährstoffe auf, was zu erheblichen Ertragsverlusten führen kann. Werden die Wurzeln stark geschädigt, kommt es auch zur Lagerbildung, was die Ernte erheblich beeinträchtigt. Bei großer Hitze und Trockenheit, wie in Ungarn 2003, sind starke Trockenschäden und Ertragseinbußen von bis zu 90 % möglich.

Bei ausreichender Feuchtigkeit regenerieren die Pflanzen (Sekundärwurzelbildung) und versuchen sich wieder aufzurichten („Gänsehals“-Symptom). Aber auch dann können durchaus Ertragsverluste von bis zu 30 % eintreten wie in Italien 2009. Starker Fraß der Käfer an den Narbenfäden führt zu verminderter Kornausbildung. Dadurch kann es vor allem in der Saatgut- und Körnermaiserzeugung zu bedeutenden Ertragsverlusten kommen. Der Streifenfraß der Käfer an den Blättern ist im Vergleich dazu vernachlässigbar.

Durch den Westlichen Maiswurzelbohrer stark geschädigtes Maisfeld in Südungarn (2003)



Maßnahmen

Der Westliche Maiswurzelbohrer ist ein Quarantäneschadorganismus und unterliegt EU-weiten Regelungen. Diese EU-Regelungen wurden mit der Verordnung zur Bekämpfung des Westlichen Maiswurzelbohrers in nationales Recht umgesetzt. Die Verordnung schreibt ein amtliches Monitoring und im Falle des Nachweises des Käfers Quarantänemaßnahmen vor.

Die Verordnung zur Bekämpfung des Westlichen Maiswurzelbohrers sieht folgende Punkte vor:

1. Ausrottung

- Meldepflicht bei Auftreten des Schädlings
- Durchführung eines amtlichen Monitorings
- bei Feststellung eines Befalls Abgrenzung einer Befallszone und einer Sicherheitszone um die Befallszone herum für mindestens drei Jahre

in der Befallszone:

- zeitlich begrenzte Verbringungsverbote für Maispflanzen und Erde sowie Erntebeschränkungen
- Einhaltung bestimmter Fruchtfolgen und Bekämpfungsmaßnahmen im Befallsjahr auf Maisflächen
- Vernichtung von Maisdurchwuchs

in der Sicherheitszone:

- Einhaltung einer zweijährigen Fruchtfolge oder Bekämpfungsmaßnahmen auf den Maisflächen im Befalls- und Folgejahr

um Risikoflugplätze in nicht befallenen Gebieten soll:

- kein Mais nach Mais angebaut werden oder
- ein intensives Monitoring mit Pheromonfallen durchgeführt werden.

Die Käfer fressen an den Narbenfäden („Seide“) und schädigen so die Kornausbildung am Mais



Ausgehend von den gesetzlichen Regelungen verabschiedete Deutschland eine Leitlinie zur Durchführung von amtlichen Maßnahmen gegen *Diabrotica virgifera virgifera*. Ziel dieser Leitlinie ist es, durch bundesweit einheitliche, genauer bestimmte Überwachungs- und Bekämpfungsmaßnahmen eine übereinstimmende Vorgehensweise in den Bundesländern zu gewährleisten. Die Leitlinie finden Sie auf der angegebenen Internetseite (siehe Info-Kasten).

2. Eingrenzung und Unterdrückung

- In Befallsgebieten und Gebieten mit Einschleppungen, in denen sich der Maiswurzelbohrer nach 2 Jahren nicht mehr ausrotten lässt, sind an der Übergangszone vom befallenen zum nicht befallenen Gebiet Eingrenzungsprogramme durchzuführen.

Die Verordnung zur Bekämpfung des Westlichen Maiswurzelbohrers sieht folgende Eingrenzungsmaßnahmen vor:

Festlegung einer Eingrenzungszone mit mindestens 10 km in der Befallszone und mindestens 30 km in der angrenzenden nicht befallenen Zone

in der Eingrenzungszone:

- kein Anbau von Mais nach Mais innerhalb von 2 Jahren oder
- Anbau von zweimal Mais innerhalb von 3 Jahren, wenn jeweils eine wirksame Insektizidbekämpfung gegen die adulten Käfer im Mais oder adäquat wirksame Maßnahmen durchgeführt werden oder
- andere Maßnahmen, die mit einer vergleichbaren Wirksamkeit eine Ausbreitung in befallsfreie Gebiete einschränken.

Nach neuen Modellrechnungen zur Populationsentwicklung des Julius Kühn-Instituts kann der Anbau von zweimal Mais innerhalb von 3 Jahren ohne insektizide Anwendungen unter deutschen Bedingungen als Maßnahme mit vergleichbarer Wirksamkeit angesehen werden.

Daneben können in Befallsgebieten, in denen sich der Käfer bereits angesiedelt hat und die bisher in Deutschland nicht ausgewiesen sind, Bekämpfungsmaßnahmen und vorgeschriebene Fruchtfolgen angeordnet werden. Ziel ist, einen Anstieg der Käferzahlen und damit die Ausbreitung aus diesen Gebieten zu verhindern.

Westlicher Maiswurzelbohrer

(*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte)



Ein bedeutender Quarantäneschädling an Mais

Der Westliche Maiswurzelbohrer („Western corn rootworm“) ist der bedeutendste Maisschädling im intensiven Maisanbau. Jedes Jahr verursacht er in den USA Schäden und Pflanzenschutz-aufwendungen im Wert von ca. 1 Milliarde US-Dollar. Weltweit werden mehr als 20 Millionen Hektar Mais durch verschiedene Maiswurzelbohrerarten befallen. Der Schädling wird mit Insektiziden bekämpft, in den USA in 80 % der Fälle durch den Anbau gentechnisch veränderten Maises.

In Europa werden weniger Schäden erwartet, da insgesamt weniger Mais und auch noch nicht so stark in eintönigen Fruchtfolgen angebaut wird. Dennoch nimmt in Deutschland der (Mono-) Maisanbau zu und der Westliche Maiswurzelbohrer breitet sich aus. 2007 trat der Westliche Maiswurzelbohrer erstmals in Deutschland (Bayern und Baden-Württemberg) auf. 2010 wurde er nach Nordrhein-Westfalen verschleppt. Mit Ausrottungs- und Eingrenzungsmaßnahmen (Quarantänemaßnahmen) wird der Etablierung des Schädlings entgegen gewirkt. Zudem sind Unterdrückungsmaßnahmen in den Befallsländern erforderlich.

Verbreitung/Verschleppung

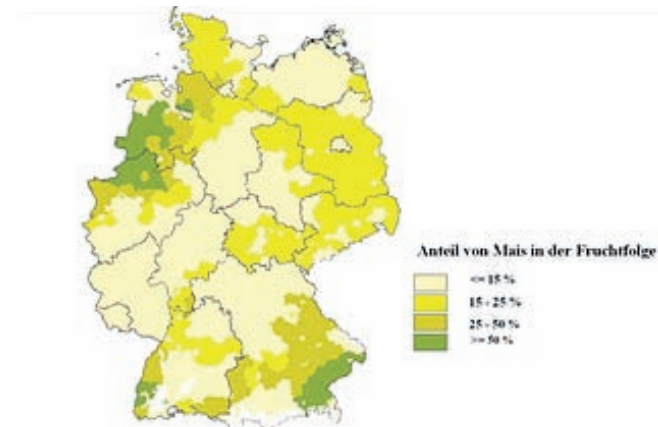
Der Westliche Maiswurzelbohrer ist in Nordamerika von Mexiko, über die USA bis nach Kanada heimisch. 1992 wurde er erstmalig in Europa, im ehemaligen Jugoslawien, gefunden. Der Käfer wurde wahrscheinlich mit einem Flugzeug nach Europa eingeschleppt. Da keine Quarantänemaßnahmen eingeleitet wurden, konnte sich der Käfer über viele Jahre ungehindert ausbreiten. Erwachsene Käfer können pro Flug maximal 24 km überwinden (aktive Ausbreitung). Zudem wird der Käfer mit Transportmitteln wie Flugzeug, Schiff, Zug, LKW bzw. PKW durch den Menschen verschleppt (passive Ausbreitung).

Inzwischen sind große Teile des Balkans, Ungarn, Slowenien, die Slowakei, die Ukraine, Tschechien, Österreich, Polen, Griechenland und Italien befallen. Seit 1998 ist der Käfer mehrmals in zuvor befallsfreie Gebiete Westeuropas verschleppt worden. In 18 Fällen konnte er wieder ausgerottet werden. Da die Ausrottungen im Elsass (Frankreich), in Baden-Württemberg und in Bayern nicht zum Erfolg führten, wurden hier Eingrenzungsmaßnahmen veranlasst.

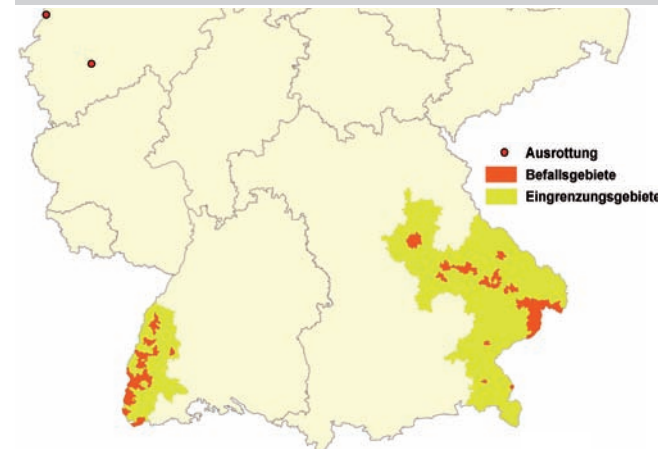
Eine Vielzahl von Einschleppungen ist die Ursache für das verstärkte und vor allem großräumige Auftreten des Schädling in diesen Gebieten. Deren Intensität wiederum resultiert aus den hohen Populationsdichten der Käfer in Norditalien. So finden sich in der Lombardei bis zu 2,4 Millionen Käfer pro Hektar. Der intensive Maisanbau und parallel dazu das Verbot der Saatgutbeizen mit Insektiziden haben zu einer Massenvermehrung geführt. Die Wahrscheinlichkeit der Verschleppungen wurde damit drastisch erhöht. Unterdrückungsmaßnahmen zum Absenken der Populationsdichte sind erforderlich.

Zwischen 2005 und 2010 stieg die Maisanbaufläche in Deutschland auf 2,33 Mio. Hektar rasant an. Diese Erhöhung um 37 % ist insbesondere auf den Mais-Verbrauch in Biogasanlagen zurückzuführen.

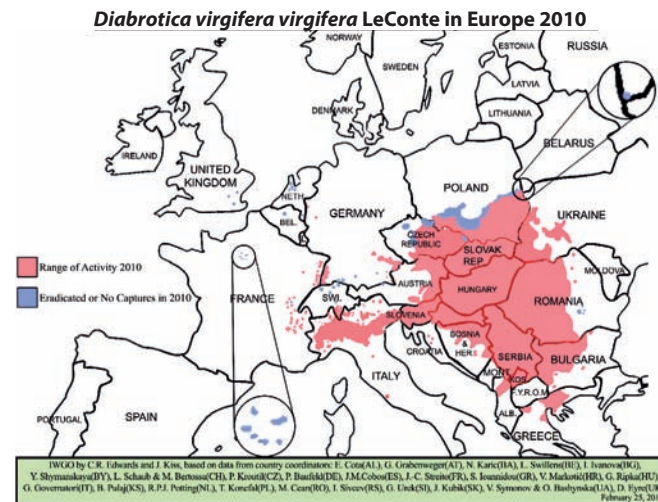
In Deutschland wurden im Jahr 2010 insgesamt 495 Käfer gefangen, davon in Baden-Württemberg 308 Käfer, in Bayern 176 Käfer und in Nordrhein-Westfalen 11 Käfer (siehe Verbreitungskarte).



Dunkelgrün gekennzeichnet sind Risikogebiete mit intensivem Maisanbau, in denen starke Schäden zu erwarten sind



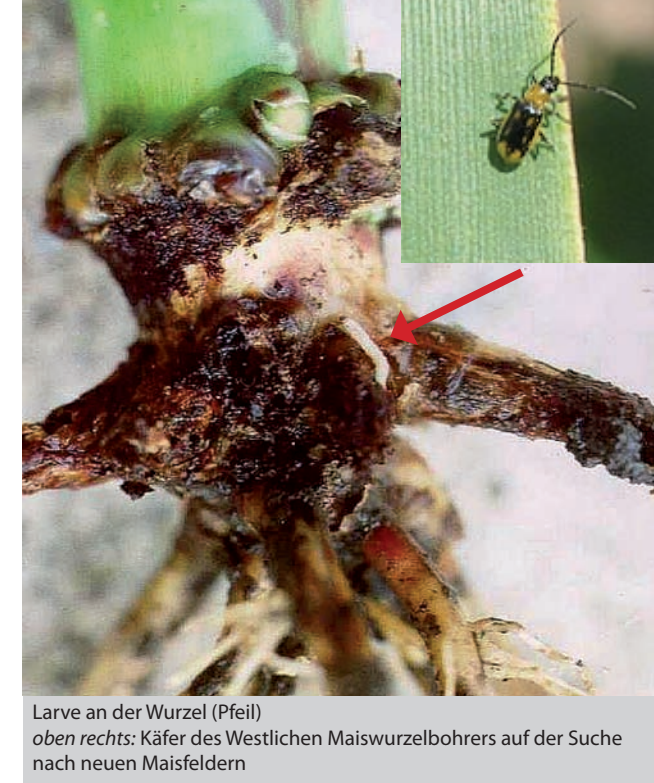
Verbreitungskarte des JKI, Stand 2010: Befallsgebiete (rot), die von den Eingrenzungszonen (gelb) eingeschlossen werden; Zwei Ausrottungsgebiete erstmalig in NRW



Aussehen

Der Westliche Maiswurzelbohrer gehört, wie der Kartoffelkäfer, zur Familie der Blattkäfer (Chrysomelidae). Alle der mehr als 300 Arten der Gattung *Diabrotica* sind ausschließlich in Amerika heimisch. Somit treten außer dem Westlichen Maiswurzelbohrer bisher keine weiteren *Diabrotica*-Arten in Europa auf, was Verwechslungen ausschließt und die Bestimmung erleichtert.

Die Käfer sind 4 - 7 mm lang; ihre Grundfarbe ist grünlich bis gelblich. Auffällig ist die Zeichnung der Deckflügel, die von drei dunklen Längsstreifen bis nahezu vollständig verschmolzenen dunklen Streifen variieren kann. Die sehr kleinen gelblich-weißen Eier, die im Boden abgelegt werden, sind nur 0,5 mm groß. Die weißlichen, lang gestreckten Larven erreichen eine Länge von 3 mm (erstes Larvenstadium) bis 18 mm (drittes Larvenstadium). Die gelbliche, 4 bis 7 mm lange Puppe ist in eine Puppenhöhle in der Erde eingeschlossen.



Larve an der Wurzel (Pfeil)
oben rechts: Käfer des Westlichen Maiswurzelbohrers auf der Suche nach neuen Maisfeldern

Massenvermehrung des Westlichen Maiswurzelbohrers in der Lombardei. Käferpulk in der Nähe des Gardasees in Italien 2009



Foto: Agosti und Edwards

Sexualpheromon-Fallen werden in Deutschland eingesetzt, um das Auftreten des Westlichen Maiswurzelbohrers zu überwachen



Forschung

Informationen zum laufenden Forschungsprogramm des Bundes und der Länder Bayern und Baden-Württemberg zum Westlichen Maiswurzelbohrer finden sie unter

<http://diabrotica.jki.bund.de>

Verdächtige Käfer – was ist zu tun?

Wer verdächtige Käfer am Mais findet, bei denen es sich um den Westlichen Maiswurzelbohrer handeln könnte, muss umgehend den Pflanzenschutzdienst benachrichtigen.

Es besteht Meldepflicht.

Hinweise zum zuständigen Pflanzenschutzdienst, zu EG-Entscheidungen, zur Verordnung zur Bekämpfung des Westlichen Maiswurzelbohrers und zur Leitlinie für Deutschland sowie viele weitere Informationen zum Westlichen Maiswurzelbohrer können Sie unter folgender Internetadresse abrufen:

<http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/>

Informationsblatt des JKI: Westlicher Maiswurzelbohrer

Herausgeber und Bezug:
Julius Kühn-Institut
Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen (JKI)
Messweg 11-12, 38104 Braunschweig
pressestelle@jki.bund.de | Tel.: 0531 299-3205

E-Mail: ag@jki.bund.de und peter.baufeld@jki.bund.de

Text: Dr. Peter Baufeld¹, Dr. Jens-Georg Unger¹ und Dr. Udo Heimbach²
Julius Kühn-Institut
¹ Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit,
² Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Fotos: Peter Baufeld, Mauro Agosti und Richard Edwards

Layout: Anja Wolck, JKI

Das Julius Kühn-Institut ist eine Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV).

www.jki.bund.de

Juni 2011