

Westlicher Maiswurzelbohrer

Diabrotica virgifera virgifera

Autoren: Tanja Sostizzo, Markus Bünter, Stève Breitenmoser, Agroscope

1. Allgemeines

Diabrotica virgifera virgifera (LeConte, 1858) wurde erstmals Ende des 19. Jahrhunderts in den USA festgestellt und Anfang des 20. Jahrhunderts als Schädling eingestuft. Heute ist der Maiswurzelbohrer der wichtigste Maisschädling in den USA und verursacht dort jährlich Kosten (Ernteauffälle und Bekämpfung) von ca. einer Milliarde Dollar. Während die Larven des Käfers die Wurzeln der Maispflanze befallen, fressen die adulten Käfer vor allem den Maisbart (Narbenfäden vom Mais) und die Blätter ab. In den 90er-Jahren wurde der Käfer nach Europa verschleppt. Hier wurde er erstmal in der Nähe des internationalen Flughafens von Belgrad entdeckt. Von dort aus hat sich der Schädling in Ost- und Zentraleuropa ausgebreitet. Zudem kam es zu weiteren Einschleppungen von ausserhalb und Verschleppungen innerhalb Europas.

In der Schweiz wurden erstmals im Jahr 2000 Maiswurzelbohrer am Flughafen bei Lugano gefangen. Die Käfer flogen aus Befallsgebieten von Norditalien in die Schweiz ein. Später wurden auch in der Nord- und Westschweiz Maiswurzelbohrer gefangen, er konnte sich jedoch nicht ansiedeln. Wird *D. virgifera virgifera* nicht bekämpft, kann er sich mit grösster Wahrscheinlichkeit überall in Europa ausbreiten, wo Mais angebaut wird. Man geht davon aus, dass der Käfer vor allem mit Verkehrsmitteln über weite Distanzen verschleppt wird. Dabei stellt Erde mit Eiern oder Larven ein Risiko dar, während Maiskörner oder Kolben für die Verbreitung von kleiner Bedeutung sind. Da der Käfer von Kürbissen angezogen wird, besteht möglicherweise auch ein Risiko, dass der Maiswurzelbohrer damit verschleppt wird. Die adulten Käfer können je nach Wetterlage bis zu 70 Kilometer weit fliegen und sich so auch relativ schnell verbreiten.

In der EU wurde der Maiswurzelbohrer 2014 von der Liste der Quarantäneorganismen gestrichen, weil er dort weit verbreitet und eine Tilgung nicht mehr möglich ist. Da sich der Käfer in der Schweiz dank der Fruchtfolge nicht etablieren konnte, ist *D. virgifera virgifera* hierzulande immer noch ein Quarantäneorganismus und somit in der Pflanzenschutzverordnung (PSV, SR 916.20) geregelt. Ein Verdacht auf den Käfer muss umgehend dem kantonalen Pflanzenschutzdienst gemeldet werden. Zur Überwachung sind in der ganzen Schweiz ca. 150 Fallen aufgestellt, besonders Hauptverkehrsachsen und Flughäfen werden genau überwacht. Aus dem angrenzenden Ausland fliegen jedes Jahr Käfer ein oder werden eingeschleppt. Weitere Informationen dazu unter www.diabrotica.agroscope.ch.

2. Biologie und Erscheinungsbild

Der Maiswurzelbohrer entwickelt sich innerhalb eines Jahres vom Ei zum adulten Käfer. Die adulten Weibchen legen im Spätsommer (August / September) Eier in einer Tiefe von ca. 15 Zentimeter in den Boden, bevorzugt in Maisfeldern. Dabei stellen die Eier die Überwinterungsform dar (Diapause). Der Käfer ist somit sehr gut an ein temperiertes Klima angepasst. Im Mai schlüpfen die Larven und beginnen mit dem Fressen von Maiswurzeln. Die Larven sind gelblich-weiss mit braunem Kopf und bräunlicher Platte auf dem hintersten Körpersegment und sehen wurmartig aus. Sie durchlaufen drei Stadien bevor sie sich verpuppen. Im dritten Stadium sind sie 10 bis 18 Millimeter lang (Abb. 3) und verursachen die meistens Schäden an den Maiswurzeln. Die Larven können sich nicht sehr weit fortbewegen (ca. einen Meter) und verpuppen sich im Boden. Nach sieben bis zehn Tagen schlüpfen die adulten Käfer. Die Flugzeit dauert von Juni bis Mitte Oktober, am meisten Käfer sind von Mitte Juli bis Ende August zu finden. Kurz nach dem Schlüpfen beginnt der Maiswurzelbohrer mit der Paarung. Ein bis sechs Wochen nach der Paarung legen die Weibchen die Eier in den Boden. Dabei paart sich jedes Weibchen meistens nur einmal und legt bis zu 440 Eier. Generell sind die Käfer



Abbildungen 1 und 2 Oben: Weiblicher Maiswurzelbohrer
Unten: Seitenansicht

Bildquelle: www.eppo.org – Fotograf: Peter Baufeld, JKI



morgens und abends aktiver als tagsüber. Die adulten Käfer sind vier bis sieben Millimeter lang. Der Körper ist grundsätzlich länglich und oval mit einer blassen, gelbgrünen Färbung. Vor allem die Weibchen zeigen dunkle Steifen auf den Elytren (harte Deckflügel; Abb. 1). Die Elytren der Männchen sind fast durchgehend dunkel gefärbt. Die Antennen der Käfer sind wenig länger als ihr Körper und mittig auf dem Kopf angesetzt (Abb. 2). Der Kopf ist dunkel und glänzend. Wichtig ist zu beachten, dass frisch geschlüpfte Käfer noch sehr blass sind und erst 12 bis 24 Stunden nach dem Schlüpfen ihre endgültige Färbung zeigen.

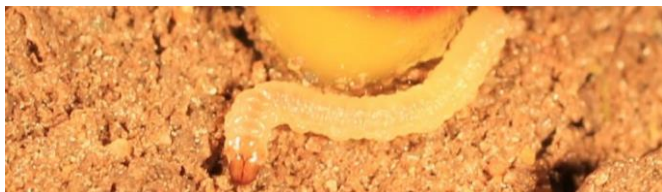


Abbildung 3 Larve des Maiswurzelbohrers

Bildquelle: www.eppo.org – Fotograf: Peter Baufeld, JKI



Abbildung 4 Maiswurzelbohrer beim Abfressen von Maisbart

Bildquelle: www.eppo.org – Fotograf: Peter Baufeld, JKI



Abbildung 5 Von der Larve des Maiswurzelbohrers abgefressene Maiswurzeln

Bildquelle: www.eppo.org – Fotograf: Peter Baufeld, JKI

3. Schäden

Der Maiswurzelbohrer befällt überwiegend Mais und richtet in Monokulturen beträchtliche Schäden an. Bei starkem Befall kann der Ernteverlust bis zu 50 % betragen. Für die ökonomischen Schäden sind vor allem die Larven verantwortlich. Diese fressen die Wurzeln des Mais von aussen und innen ab (Abb. 5). Bohrlöcher in den Wurzeln sind typische Zeichen für einen Befall. Die Beeinträchtigung der Wurzeln führt zu einer verminderten Wasser- und Nährstoffaufnahme der Pflanzen. Dies schwächt die Pflanze und kann bei einem starken Befall auch zu deren Absterben führen. Zudem verlieren die Maispflanzen an Stabilität und können einfacher umkippen. Die

adulten Käfer fressen bei den Maispflanzen die Blätter und den Maisbart ab (Abb. 4). Dies kann zu verminderter Befruchtung führen. Obwohl Mais die bevorzugte Nahrung der Larven ist, können sie sich teilweise auch von anderen Gräsern oder Unkräutern, die auf dem Maisfeld wachsen, ernähren. Vor allem wenn die Maispflanzen älter werden, wechseln die adulten Käfer zu anderen Süßgräsern (Poaceae), zu Kürbisgewächsen (Cucurbitaceae) oder Hülsenfrüchtlern (Fabaceae). Dies führt aber zu keinen ökonomischen Schäden.

4. Vorbeugung und Bekämpfung

Die beste vorbeugende Massnahme, um eine Etablierung des Quarantänekäfers zu verhindern, ist die Fruchtfolge. Da die Weibchen ihre Eier vorwiegend in Maisfeldern ablegen, sterben die meisten Larven ab, wenn im folgenden Frühjahr kein Mais auf derselben Parzelle angepflanzt wird. Obwohl die Fruchtfolge effektiv ist und ökonomische Schäden damit ausgeschlossen werden, kann der Maiswurzelbohrer mit diesem System nicht komplett ausgerottet werden. Da die Fruchtfolge in der Schweiz von den meisten Bauern befolgt wird, konnte eine schädliche Ausbreitung vom Maiswurzelbohrer bis jetzt verhindert werden. Werden Maiswurzelbohrer gefangen, ist die Fruchtfolge im Umkreis von zehn Kilometern (Sicherheitszone) um den Fallenstandort obligatorisch. Zudem darf bis zum 30. September (Ende der Flugzeit der Käfer) aus dem fünf Kilometer Umkreis um den Fundort (Kernzone) kein Erntegut von Maisfeldern hertransportiert werden, ausser als Siloballen. Um weder ausgewachsene Käfer noch Larven aus der Kernzone zu verschleppen, sind Ernte- und Bodenbearbeitungsmaschinen ebenfalls bis zum 30. September vor dem Verlassen der Kernzone konsequent zu reinigen (z.B. mit einem Hochdruckreiniger). Zusätzlich werden weitere Pheromonfallen in der Kernzone aufgestellt, um den Befallsherd genauer zu definieren.

In den USA haben sich bereits Käfer entwickelt, die als „resistent“ gegen die Fruchtfolge gelten (vor allem, wenn der Anbau von Mais strikt mit Soja alterniert wird). Solche Weibchen legen ihre Eier nicht mehr spezifisch in Maisfeldern, sondern auch in anderen Feldern in der Umgebung. Wird im folgenden Jahr auf einem solchen Feld Mais angepflanzt, können sich die Larven dort dann auf ihrer Wirtspflanze entwickeln. In den USA werden zur Bekämpfung gentechnisch veränderte Maissorten eingesetzt sowie Insektizide zur Bekämpfung der Larven im Boden und gegen adulte Käfer auf den Maispflanzen. Jedoch haben sich in den USA bereits Maiswurzelbohrer entwickelt, die resistent gegen diese Bekämpfungsmassnahmen sind. Weiter können lebende Organismen wie entomopathogene Pilze (*Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*) und insektenparasitische Nematoden (*Steinernema carpocapsae*) zur Bekämpfung der Larven eingesetzt werden. In der Schweiz sind weder die chemischen noch die biologischen Bekämpfungsmittel zugelassen, da die Fruchtfolge bis jetzt genügt, um eine Ausbreitung und Etablierung zu verhindern.

Impressum

Herausgeber:	Agroscope
Auskünfte:	Agroscope Pflanzenschutzdienst
Redaktion:	Tanja Sostizzo, Agroscope
Gestaltung:	Tanja Sostizzo, Agroscope
Fotos:	www.eppo.org / Abbildungen 1-5: P. Baufeld, JKI
Copyright:	© Agroscope 2017