

Kurzbericht

Westlicher Maiswurzelbohrer, ein neuer Maisschädling in Europa

Werner Jossi, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL), CH-8046 Zürich
Jacques Derron, Station fédérale de recherches agronomiques de Changins (RAC), CH-1260 Nyon
Auskünfte: Werner Jossi, e-mail: werner.jossi@fal.admin.ch, Fax: +41(0)1 377 72 01, Tel +41(0)1 377 73 91

Der Westliche Maiswurzelbohrer ist in Nordamerika ein gefürchteter Maisschädling. Anfang der neunziger Jahre wurde er zum ersten Mal in Europa (Jugoslawien) festgestellt. Der Hauptschaden entsteht durch den Frass der Larven an den Wurzeln. Die Käfer schädigen die Blütenstände. Von den klimatischen Ansprüchen her könnte sich dieser Blattkäfer auch in der Schweiz ansiedeln.

Der Westliche Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) gehört zur Familie der Blattkäfer/Laubkäfer (*Chrysomelidae*). Er ist somit in derselben artenreichen Familie eingeordnet wie das Getreidehähnchen und der Kartoffelkäfer. Wie andere Vertreter der Unterfamilie *Galerucinae* fressen auch die Käfer der Gattung *Diabrotica* bevorzugt Pollen von Gramineen. Die Larven leben unterirdisch und ernähren sich von verschiedenen Pflanzen.

Entwicklungszyklus

Die Junglarven schlüpfen von Mai bis Juni sobald die Bodentemperatur auf 12 bis 13 °C steigt. Die raupenähnlichen Larven erreichen eine Länge von 10 bis 18 mm. Sie sind gelblich-weiss gefärbt

und weisen eine dunkle Kopfkapsel und eine Afterplatte auf. Sie besitzen drei Brustbeinpaare. Die Larven entwickeln sich in drei Larvenstadien während fünf bis neun Wochen im Boden, wobei die Entwicklungsdauer stark von den klimatischen Bedingungen abhängt. Die Larven fressen vorzugsweise an Maiswurzeln. Der Hauptschaden wird durch die älteren Larven verursacht. Diese fressen auch am Stengelgrund bis die Pflanzen umfallen. Die Larven verpuppen sich in den Monaten Juli/August.

Nach einer Puppenruhe von einer Woche bis drei Wochen schlüpfen die Jungkäfer von Mitte Juli bis Ende September. Die Käfer sind 5 bis 6 mm lang. Sie haben auf den Flügeln eine grünlich-gelbe Färbung mit schwarzen Längsstreifen (Abb. 1). Die Käfer sind sehr flugtüchtig und hauptsächlich in den Morgen- und Abendstunden aktiv. Nach dem Schlüpfen führen sie an zarten Maisblättern einen Reifungsfrass durch, ähnlich dem Fensterfrass des Getreidehähnchens. Bedeutender ist jedoch der Schaden, welche die Käfer an den Blütenständen verursachen. Die Blütenfäden werden abgefressen, wodurch die Ausbildung der Körner stark reduziert werden kann.

Die Lebensdauer der Käfer liegt etwa zwischen 80 und 100 Tagen. Die Eiablage erfolgt im August/September vorzugsweise in feuchten Boden. Ein Weibchen legt 600 bis 1000 Eier meist 10 cm tief im Boden ab. Die gelblich-weiss gefärbten Eier sind etwa 0,5 mm gross. Sie sind recht frostresistent und sichern dem Schädling die Überwinterung im Boden. Erst längere Frostperioden unter -10 °C bringen sie zum Absterben. Die Überwinterung ist für die Weiterentwicklung obligatorisch (Diapause). Pro Jahr gibt es nur eine Generation (Abb. 2).

Wirtspflanzen

Als Wirtspflanze wird Mais bevorzugt. Der Käfer nimmt aber auch Ausweichnahrung an wie Luzerne, Klee, Raps, Sonnenblumen, Salat, Äpfel und Paprika. Auch die Larven können sich zur Not von Wurzeln der Sonnenblume, von Gräsern oder von Soja ernähren (Billen 1998). Begünstigt wird die Entwicklung und Vermehrung jedoch hauptsächlich in Mais - nach Mais-Monokulturen.

Verbreitung

Der wirtschaftlich bedeutende Maisschädling wurde Anfang der neunziger Jahre von Nordamerika nach Südosteuropa eingeschleppt. In Europa wurde er 1992 erstmals in Serbien (Jugoslawien) offiziell festgestellt. Zurzeit ist *D. virgifera virgifera* in Ungarn, Bosnien-Herzegowina, Kroatien, Rumänien und Bulgarien verbreitet (OEPP/EPPO 1998a). Die Befallsfläche hat sich von 0,06 km² im Jahr 1992 auf über 100'000 km² im Jahr 1997 erhöht. 1998 wurden auch einige Käfer in der Nähe des Flughafens von Venedig mit Pheromonfallen gefangen. Weil das erste Auftreten des Schädlings in Europa ebenfalls in der Nähe des Belgrader Flughafens festgestellt wurde, liegt die Vermutung nahe, dass die Verschlep-

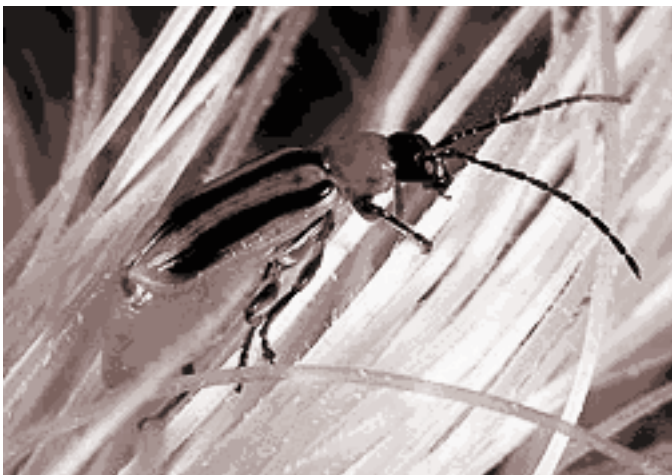
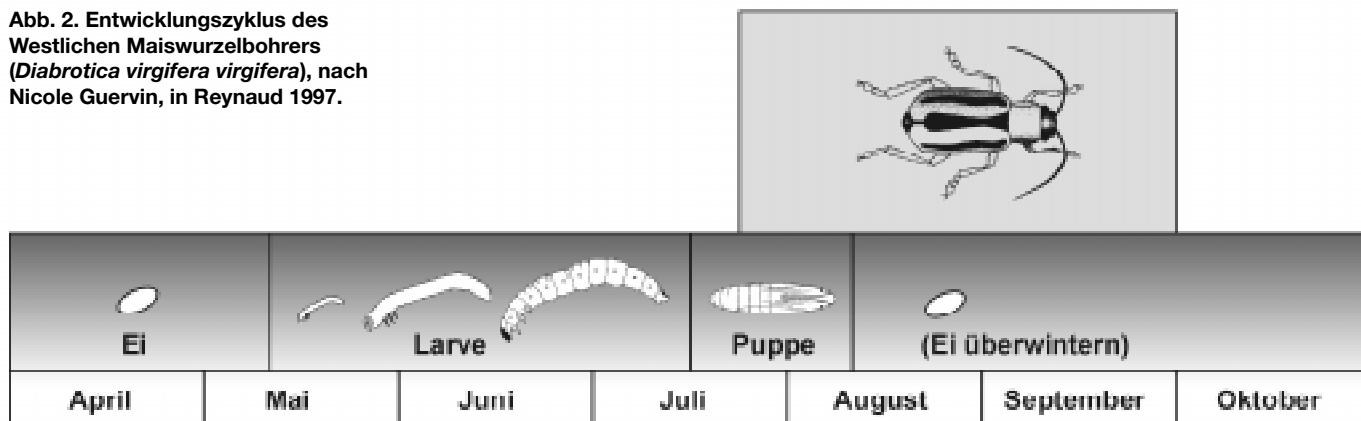


Abb. 1. Die 5 bis 6 mm grossen Käfer besitzen lange nach aussen gebogene Fühler. (Quelle: EPPO, Data Sheet, *Diabrotica species*. Bild von Tom Hlavaty -USDA-ARS Photo Gallery)

Abb. 2. Entwicklungszyklus des Westlichen Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera virgifera*), nach Nicole Guervin, in Reynaud 1997.



pung mit Lufttransporten aus den USA zusammenhängt (Berger 1998).

Ertragsverluste, wirtschaftliche Schäden

Wirtschaftlich bedeutende Schäden wurden bisher nur in Serbien und Ungarn festgestellt. Die eigentliche Schadfäche mit Ausfällen von etwa 20 bis 30 % betrug 1995 erst 275 ha und nahm dann im folgenden Jahr auf 12'000 ha zu. In den USA beziffert der US-Pflanzenschutzdienst den Schaden durch *Diabrotica virgifera virgifera* an Mais auf rund 1 Milliarde US\$ pro Jahr.

Der Hauptschaden wird durch den Frass der Larven an den Wurzeln verursacht. Bei starkem Befall können 80 bis 100 % der Maispflanzen umfallen. Der Käferfrass an den Blütenfäden kann zudem die Körnerausbildung stark reduzieren. Im Balkan liegen die Ertragsausfälle im Durchschnitt bei 10 bis 50 %. In Extremfällen erreichen sie 90 bis 100 %.

Bekämpfungsmöglichkeiten

Als wirksame vorbeugende Bekämpfung gilt die Vermeidung von Maismonokulturen. Risikoflächen sind Parzellen mit mehr als 50 % Mais in der Fruchtfolge.

Mais sollte nur alle zwei - besser drei - Jahre angebaut werden. Standfeste Sorten mit gutem Wurzelsystem vermögen dem Befall besser zu widerstehen. Tolerante Sorten sind in den USA auf dem Markt. Gentechnisch veränderte Maissorten (Bt-Mais) bieten bisher keinen Schutz gegen die Larven von *Diabrotica*.

Als chemische Massnahmen kommen insektizide Granulat- oder Beizbehandlungen zur Saat in Frage, wie sie bei der

Drahtwurmbekämpfung angewendet werden.

Massnahmen, um Befallsausdehnung zu verzögern

Aufgrund der Bedrohung des europäischen Maisanbaus wurden in den letzten Jahren von der FAO (Food and Agriculture Organization of United Nations), der EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) und der IWGO (International Working Group of Ostrinia and other maize pests) mit den betroffenen Ländern jährliche Treffen organisiert. Ziel dieser Veranstaltungen ist es, Erfahrungen zur Überwachung der Befallsausdehnung und zur Bekämpfung auszutauschen. Die FAO hat dazu ein Programm veranlasst, indem die Entwicklung der Population und deren Ausbreitung verfolgt werden können. In den Befallsländern wurde deshalb ein Netz von Pheromonfallen und Gelbtafeln in den Befallsgebieten errichtet. Mit Hilfe von Massenfängen soll der Zuflug in unbefallene Gebiete verringert werden. In Italien wurden unmittelbar nach der Befallsfeststellung Überwachungs- und Ausrottungsmassnahmen eingeleitet. Mit einem dichten Überwachungsnetz wird die nähere Umgebung rund um den Fundort mit Pheromonfallen überwacht. Sollte sich der Befall ausbreiten, ist eine Bekämpfung mit chemischen Massnahmen vorgesehen. Gleichzeitig gilt für das Befallsgebiet ein Verbot für Maisanbau in Folge.

Aussichten für die Schweiz

In den letzten Jahren ist der Schädling vom Balkan her mit einer Geschwindigkeit von zirka 80 km pro Jahr in westlicher und östlicher Richtung vorgedrungen und war 1998 nur noch 100 km vor der österrei-

chischen Grenze. 1998 hat sich die Ausbreitung zwar etwas verlangsamt (OEPP/EPPO 1998b). Trotzdem ist zu befürchten, dass der Westliche Maiswurzelborer *Diabrotica virgifera virgifera* eines Tages bis nach Deutschland und in die Schweiz vordringen könnte. Auch hier findet er klimatische Bedingungen vor, die ihm eine Ansiedlung ermöglichen.

1999 wurden von den Forschungsanstalten RAC und FAL erstmals Pheromonfallen in der nahen Umgebung der Flughäfen Genf, Zürich und Agno im Tessin aufgestellt. An keinem Standort wurden Käfer gefangen. In den kommenden Jahren muss die weitere Entwicklung des Schädling im Balkan und das Vordringen in Richtung Westen genau verfolgt werden, damit Bekämpfungsmassnahmen rechtzeitig eingeleitet werden können.

Literatur

- Berger H.K., 1998. Der Western Corn Rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*) weiter im Vormarsch. *Pflanzenschutz* 4, 6-8.
- Billen W., 1998. Bericht von der Informationsveranstaltung zu *Diabrotica virgifera virgifera* am 16. Juni 1998 in der Biologischen Bundesanstalt Kleinmachnow. Amt für Landwirtschaft, Pflanzengesundheitsdienst, Lörach 1-8.
- OEPP/EPPO, 1998a. Introduction of *Diabrotica virgifera virgifera* into Europe, http://www.eppo.org/html/diabrotica_virgifera.html
- OEPP/EPPO, 1998b. Data Sheets on Quarantine Pests. *Diabrotica barberi* and *Diabrotica virgifera*, <http://www.eppo.org/html/ds.html>
- Reynaud P. 1997. La chrysomele des racines du maïs. Un nouveau ravageur introduit en Europe. *Phytoma - La Défense des Végétaux* 495, 9-11.