

17-7 - Balschmiter, T.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Populationsmodell des Westlichen Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera virgifera*)

*Population model of the western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*)*

In den USA verursacht der Westliche Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) jährlich rund eine Milliarde Dollar Schaden durch Ernteauffälle und Bekämpfungsmaßnahmen. Für Europa wird von einer aktuellen Schadenssumme von jährlich etwa 300 Millionen Euro mit steigender Tendenz ausgegangen. Begründet ist die steigende Summe damit, dass sich der Schaderreger seit seiner Einschleppung ins ehemalige Jugoslawien Anfang der 90er Jahre kontinuierlich in Europa ausbreiten konnte und das auf Grund seiner starken Anpassungsfähigkeit auch weiter tun wird. In Deutschland, wo der Käfer erstmals 2007 mit Hilfe von Pheromonfallen in Baden-Württemberg nachgewiesen wurde, wird von einer jährlichen Schadenssumme von circa 25 Millionen Euro ausgegangen.

Um auf die Invasion des Maiswurzelbohrers optimal reagieren zu können, wurde 2008 ein *Diabrotica*-Forschungsprojekt vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV, Federführung JKI) in Zusammenarbeit mit dem Freistaat Bayern (Federführung LfL Bayern) ins Leben gerufen. Im Rahmen eines der 23 Teilprojekte wurde ein über das Internet nutzbares Simulationsmodell zur Unterstützung des Monitorings des Schadorganismus und zur Ableitung optimaler Bekämpfungstermine erarbeitet. Auf Grundlage umfangreicher Literaturrecherchen und Datenanalysen erfolgte die Identifizierung und Wichtung aller relevanten Einflussfaktoren bezüglich des Auftretens des Maiswurzelbohrers. Die Zusammenhänge zwischen diesen Faktoren und den modelltechnischen bedeutenden populationsdynamischen Prozessen (Reproduktion, Mortalität und Ontogenese) wurden quantifiziert und im Simulationsmodell zur Abundanzdynamik verknüpft. Seit dem Frühjahr 2011 kann bereits eine erste Version des Simulationsmodells über das *Diabrotica*-Portal des Julius Kühn-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (<http://diabrotica.jki.bund.de> => Prognosemodell) genutzt werden. Der Anwender kann mit Hilfe einfacher GIS-Komponenten, wie zum Beispiel einem Kartenfenster, einigen Navigationsfunktionen (Zoomen, Verschieben) und einer Standortwahl, eine schlagspezifische Ausgabe der Terminprognosen erhalten.

Zusätzlich wird für die Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg und seit 2012 auch für Hessen, Saarland, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen eine täglich aktualisierte Risikokarte angeboten. Diese erlaubt dem Nutzer den Entwicklungsverlauf der vergangenen sieben Tage zu bewerten. Für den Nutzer ergeben sich durch die Verwendung einer Internetanwendung die Vorteile, dass die Software ohne Installation lauffähig ist und diese systemunabhängig zum Beispiel auch mit mobilen Endgeräten (wie einem Smartphone oder einem Tablet-PC) ausgeführt werden kann.

Im weiteren Projektverlauf müssen die gewonnenen Simulationsergebnisse anhand von Praxisbeobachtungen verifiziert und das Modell dementsprechend optimiert werden. Als Problem erweist sich dabei das Fehlen von hohen etablierten Populationsdichten in Deutschland, die eine aussagekräftige Validierung ermöglichen würden. Eine Validierung des Modells wird daher über den Projektzeitraum hinaus erforderlich sein.

17-8 - Röhrig, M.¹⁾; Kuhn, C.²⁾

¹⁾ Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP) e. V.

²⁾ Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

Monitoring mit dem Smartphone – GPS-genaue Erfassung von Schaderregern

Monitoring using smartphones – assessment of pests and diseases with GPS precision

Der westliche Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera*), eine invasive Insektenart aus der Familie der Blattkäfer (Chrysomelidae), stammt ursprünglich aus Mittelamerika, breitete sich aber von dort rasch in den gesamten USA sowie Kanada aus. Heute ist er auch zunehmend in Europa verbreitet und gilt damit als einer der weltweit bedeutendsten Maisschädlinge. Als natürlicher Verbreitungsweg des Westlichen Maiswurzelbohrers gilt seine Flugaktivität. Während der Flugzeit von Juli bis Oktober können Strecken von bis zu 25 km pro Tag zurück gelegt werden. So kann er sich jährlich um 30 bis 40 km pro Jahr weiter ausbreiten. Die Maispflanze ist den Angriffen des Westlichen Maiswurzelbohrers über die gesamte Vegetationsperiode ausgesetzt. Larven befallen Haupt- und Luftwurzeln der Pflanze und hinterlassen dabei ein typisches Röhrensystem innerhalb der Wurzeln. Käfer befallen die Narbenfäden der weiblichen Blütenstände. Daraus resultieren geschädigte Wurzelwerke, enorme Beeinträchtigung der Stabilität der Pflanze, Ertragsverluste von 10 bis 30 % pro Jahr und das Auftreten von sekundären Pilzinfektionen im Wurzelbereich. Die Bekämpfung erfolgt durch Quarantänemaßnahmen wie Ausrottung, Eingrenzung und Unterdrückung. Als integrierte Behandlungsmittel werden vorbeugende und ackerbauliche Maßnahmen, Insektizidanwendung gegen Larven und Käfer, natürliche Feinde und

Züchtungsfortschritte angewandt.

Die in den Ländern für *Diabrotica* geltenden Maßnahmenpläne zielen auf die Ausrottung der Käfer bei punktuell Befall sowie Verhinderung der Verbreitung durch Aufstellung permanenter Pheromonfallen zum frühen Fund von Käfern in Risikogebieten. Die Anwendung der Maßnahmenpläne bei Erstbefall sieht die Einrichtung von zwei Zonen um den Fundort zur Durchführung von bestimmten Maßnahmen vor. Für die Befallszone mit einem Radius von mindestens 1 km gelten strikte Behandlungs- und Anbaubestimmungen. Die Sicherheitszone schließt sich direkt an die Befallszone an und liegt in einem Radius von mindestens 5 km um die Befallszone herum. Auch in dieser Zone gelten – etwas gelockerte – Bestimmungen und Einschränkungen. Die Zonen werden zwei Jahre nach dem Jahr, in dem zuletzt der Schadorganismus gefunden wurde, aufgehoben. In beiden Zonen werden Bonituren mit Hilfe eines Netzes von Pheromonfallen durchgeführt, die im Abstand von sieben Tagen kontrolliert werden müssen. Da sich beim Boniturvorgang das Handling per Karte und Papier schwierig darstellt, haben die Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP) und ISIP einen mobilen Assistenten entwickelt, um den Schädlingsbefall des westlichen Maiswurzelbohrers zu erfassen. Anhand der GPS-Koordinaten eines Smartphones können die Fallenstandorte festgelegt und im nächsten Schritt wieder lokalisiert werden. Das Datum und die Anzahl gefundener Schädlinge können direkt am Gerät erfasst und online übermittelt werden. Aus technologischen Gründen wurde die Anwendung auf Basis des mobilen Betriebssystems Android entwickelt. Der Ablauf für den Boniturvorgang mit der mobilen Applikation ist in zwei Schritte aufgeteilt. Im ersten Schritt werden anhand einer Rasterkarte systematisch in den beiden Zonen platziert. Mit der Anwendung werden die Koordinaten des Fallenstandorts per GPS eingemessen und mit einer vom System generierten, gerätespezifischen Fallen-ID beschriftet. Anschließend können diese mobil an den ISIP-Server übermittelt werden. Im zweiten Schritt werden wöchentlich die erfassten Fallenstandorte beim Start des Programms in einer Auswahlliste zur Verfügung gestellt. Nach jedem Boniturvorgang verkürzt sich die Liste um den jeweiligen Fallenstandort, bis alle Fallen bonitiert wurden. Die Lokalisierung des nächstgelegenen Fallenstandorts erfolgt anhand der GPS-Koordinaten. Die Ergebnisse der Bonituren werden ebenfalls direkt an den ISIP-Server übermittelt, gespeichert und bei Bedarf in die Meldekette weitergegeben. Über ein Web-GIS können die Fallenstandorte darüber hinaus angezeigt und benutzerspezifisch verwaltet werden.

Das System wurde 2010 in Rheinland-Pfalz getestet und war im Jahr 2011 sowohl in Rheinland-Pfalz als auch in Nordrhein-Westfalen erfolgreich im Einsatz. Weitere Bundesländer wollen das System 2012 testweise einführen. Auch ist eine Ausweitung auf andere, auch unregelmäßig Schaderreger geplant.

Die Anwendung wird während der Poster-Session auf einem Smartphone-Modell präsentiert.