



# Westlicher Maiswurzelbohrer

## Deutscher Maisanbau bedroht

Dr. Michael Glas, Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Außenstelle Stuttgart

Nach den Erstfunden des Westlichen Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera virgifera*) in Baden-Württemberg und Bayern 2007 wurden in beiden Bundesländern auch 2008 wieder Käfer im Rahmen des Pheromonfallenmonitorings in der Nähe der alten und teils auch an neuen Orten gefunden. Dies trifft auch für die direkten Nachbarregionen in Frankreich (Elsass) und Österreich (Oberösterreich, Tirol) zu. Fakt ist, der gefährlichste Maisschädling ist endgültig bei uns angekommen oder wird zumindest zum Dauergast. Für die Maisbauern in Deutschland ist es – unabhängig von Erfolg oder Misserfolg der in Süddeutschland und den angrenzenden Staaten durchgeführten, behördlich angeordneten Bekämpfungsmaßnahmen – dringend notwendig, sich intensiv mit dem Maiswurzelbohrer zu beschäftigen, um im Falle des Erstauftretens vorbereitet zu sein, d.h. um die von der EU vorgeschriebenen Quarantänemaßnahmen nach zu vollziehen und einen sachkundigen Dialog mit den Behörden, den Medien und einer nicht immer maisfreundlichen Öffentlichkeit zu führen.

### Verbreitung in Europa

Seit der Einschleppung mit dem Flugzeug von Nordamerika nach Serbien (Flughafen Belgrad, ca. 1992) breitet sich der Westliche Maiswurzelbohrer unaufhörlich weiter aus und wurde inzwischen in über 20 europäischen Staaten nachgewiesen. In 15 Staaten kann er als eta-

**Säbelwuchs – typisches Befallssymptom des Wurzelbohrerbefalls**

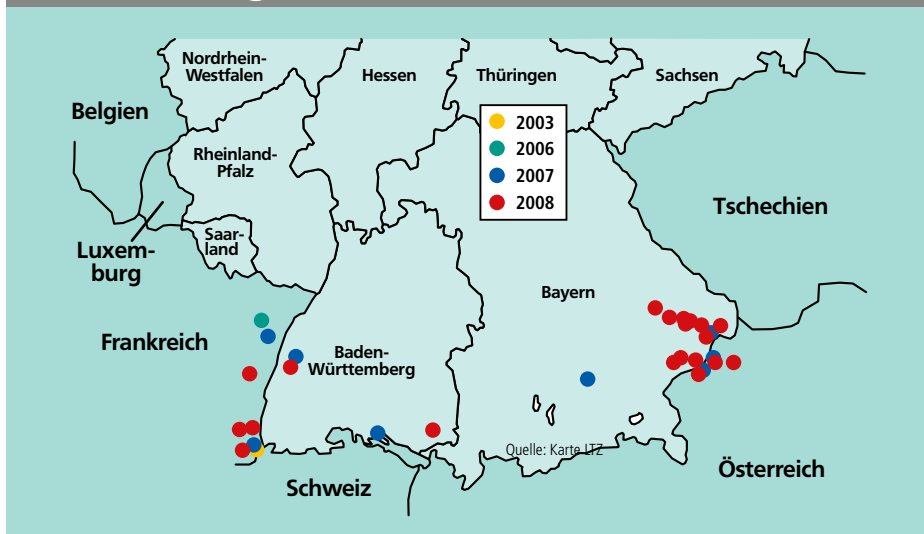
bliert angesehen werden. Neben der Verbringung mit dem Flugzeug haben heute innerhalb Europas andere Transportwege wie die Verfrachtung mit Warensendungen per LKW, Schiff, Bahn und durch Touristen eine größere Bedeutung wie die jüngsten Fundorte zeigen. Die Ein- und Verschleppung über größere Entfernungen ist nur während der Käferflugzeit in den Monaten Juni bis Anfang Oktober möglich. Transporte von Körnermais oder Maissaatgut außerhalb der Käferflugzeit können nicht zur Ausbreitung beitragen. Gebiete mit hoher (Mono-) Maisdichte in der Nähe von Risikoeinschleppungsplätzen gelten als hochgradig gefährdet.



Wurzelbohrer auf Leimtafel

Nach dem Erstauftreten in einer Region ist aber auch das „Wiederauftreten“ infolge Neueinschleppung oder nicht erfolgreicher Eradikation zu berücksichtigen. So versuchen die französischen Behörden seit 2002 im Großraum

**Abb. 1: Käferfundorte in Süddeutschland und Nachbarregionen (Elsass, Österreich) 2003–2008**



Paris die *Diabrotica* wieder auszurotten. Dies ist bisher nicht geglückt, auch wenn anerkannt werden muss, dass sich die Populationen nicht erhöht haben, sondern kontinuierlich zurückgegangen sind. Nach Eradikationserfolgen an einer Stelle folgten bisher jedoch wieder neue Funde im weiteren Umfeld. Interessant ist auch die Entwicklung im elsässischen Maisanbaugebiet. Nach dem Erstfund im Einzugsgebiet des EuroAirport Basel-Muhlhouse in 2003 (Abb. 1) mit intensiven Bekämpfungsanstrengungen, die übrigens auch auf deutschem Gebiet im Landkreis Lörrach auf ca. 135 ha Mais erfolgten, blieb der Maiswurzelbohrer dort bis 2007 „verschwunden“. Neue Funde traten dann aber 2007 und auch 2008 auf. Hier stellt sich die Frage, ob es sich um Neueinschleppungen oder um übrig gebliebene und im Pheromonfallenmonitoring nicht entdeckte Käfer des Ausgangsbefalls von 2003 handelt. Gleichzeitig gab es aber anderenorts im Elsass Funde in 2006 (Schwindratzheim, „Nordelsass“) und 2007 Geispolsheim („Nordelass“) und 2008, wie bereits erwähnt, am EuroAirport (Hegenheim) noch an 3 weiteren Standorten (Orschwiller, Battenheim, Ruelisheim). Den Funden im Elsass stehen rechtsrheinisch Funde in 2007 in der Umgebung des Flughafens bei Lahr und 2008 im selben Gebiet unmittelbar an der Raststätte Mahlberg an der A5 gegenüber. Aus baden-württembergischer Sicht sind die Fun-

de im Bodenseekreis 2007 und ein Einzelfund 2008 an der A96 im Landkreis Ravensburg zu erwähnen. In Bayern nahm die Situation nach den Erstfunden in 2007 (Niederbayern, Großraum Passau und ein Einzelfund am Großflughafen bei München) in diesem Jahr eine fast dramatische Entwicklung. Ausgehend von den Befallsstellen um Passau wurde nun in den Landkreisen Passau, Deggendorf und Straubing der Maiswurzelbohrer flächenhaft in 37 Gemarkungen in den Pheromonfallen festgestellt. Unmittelbar an die Funde in Bayern schließen

sich auf österreichischer Seite zahlreiche weitere Befallsstellen an.

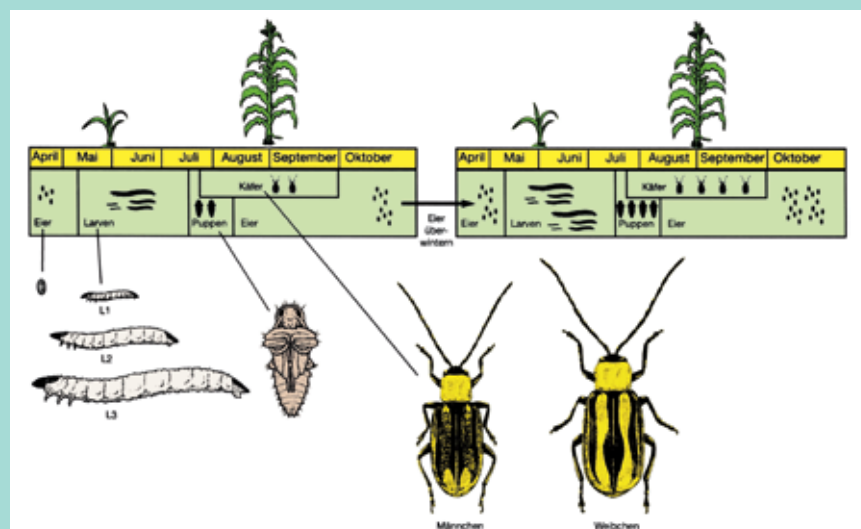
Es ist zu erwarten, dass sich die aktuellen Entwicklungen auf die rechtlichen Vorgaben in Deutschland sowie die zukünftigen Maßnahmen auswirken werden. Da die Auswertungen zu Redaktionsschluss noch nicht abgeschlossen waren, bleibt die Darstellung darüber einem späteren Bericht vorbehalten.

## Biologie

Der Maiswurzelbohrer gehört zu den Blattkäfern (*Chrysomelidae*) und ist ein naher Verwandter des Kartoffelkäfers und der Getreidehähnchen. Er ist 5–7 mm lang, Männchen und Weibchen unterscheiden sich in der Ausfärbung der gelb-schwarzen Deckflügel und Größe. Hohe Vermehrungsraten (bis zu 1.000 Eier/ Weibchen, ca. 400 im Durchschnitt) und gutes Flugvermögen tragen zur schnellen Ausbreitung und der Besiedlung neuer Maisanbaugebiete maßgeblich bei.

Der Entwicklungszyklus ist in Abb. 2 dargestellt. Der Käfer hat nur eine Generation im Jahr, wobei die Überwinterung im Eistadium erfolgt. Die Weibchen legen die Eier in der „Pflugschicht“ ab. Die ca. 0,4–0,5 mm großen Eier überwintern; eine Reduktion der Eidichte durch Bodenbearbeitung scheint nicht möglich zu sein, allerdings führt mehrwöchiger Dau-

**Abb. 2: Entwicklungszyklus des Westlichen Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera virgifera*)**



Quelle: Allgaier, LTZ verändert



Weiblicher (li.) und männlicher (re.) Käfer im Größenvergleich



erfrost von  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  und tiefer zu einer Eimortalität von über 50%. Solche Fröste sind aber in Deutschland selten geworden. Die Larven schlüpfen im Folgejahr im Zeitraum von Mitte Mai bis Ende Juni. Sie orientieren sich zu den Wurzeln der Maispflanzen, wobei der Aktionsradius der Larven nur 0,5 m beträgt. In enger Abhängigkeit von der Temperatur schlüpfen die Käfer nach 4–10 Wochen (nach drei Larvenstadien und dem Puppenstadium). Dieser Zeitraum beginnt in Süddeutschland und den angrenzenden Regionen ab Mitte Juli, in wärmeren Zonen Südosteuropas auch 4 Wochen früher. Letztere Tatsache ist wichtig für den Beginn der möglichen Einschleppung mit Verkehrsmitteln. Der Schlupf zieht sich über viele Wochen bis in den September hin. Da die Käfer 6 (Männchen) bis 12 Wochen (Weibchen) alt werden können, sind sogar im Oktober noch Käfer in den Maisfeldern unterwegs. Mit den ersten Frösten sterben die „Nachzügler“ dann ab.

Gleich nach dem Käferschlupf findet die Paarung statt und nach einem notwendigen Reifungsfrass, bevorzugt an den Narbenfäden, aber auch an der männlichen Maisblüte, beginnen die Weibchen nach knapp 2 Wochen

mit der Eiablage. In mehreren Wellen werden die Eier bevorzugt in Maisfeldern abgelegt, in geringem Umfang auch in benachbarte Nichtmaisfelder.

### Wirtspflanzen und Schaden

Der Käfer selbst ist ein polyphager Blütenbesucher und nicht unbedingt auf Maisblüten oder -blätter für seinen Reifungsfrass angewiesen. Besonders attraktiv sind Blüten von Kürbisgewächsen (Kürbis, Zucchini, Melonen). Hauptwirtspflanze der Larven ist der Mais. Er ist, in enger Fruchtfolge angebaut, die Voraus-

setzung für die dauerhafte Besiedlung neuer Lebensräume und für Massenvermehrungen, wie wir sie seit mehr als 10 Jahren in Südosteuropa beobachten können. Als alternative Larvenwirte kommen in sehr geringem Umfang noch andere Gramineen (Getreide (Laborversuche) und verschiedene Gräser (Quecken, Blut-, Finger- und Hühnerhirse) in Frage. Bei der in der Literatur immer wieder genannten „Soja-Rasse“ des Westlichen Maiswurzelbohrers handelt es sich nicht um eine Anpassung an einen neuen Nahrungswirt, sondern um eine Anpassung an die in den USA praktizierte Fruchtfolge Mais-Soja-Mais. Die Weibchen der



„Soja-Rasse“ legen ihre Eier in die Felder der Nichtlarvenwirtspflanze Soja ab und damit haben die Larven im Jahr darauf, wenn Mais folgt, wieder ihren Wirt. Diese Art der Fruchtfolge hat nur noch eine eingeschränkte Wirkung!

Erst fressen die Larven an den Wurzelhaaren und der Außenseite der Maiswurzeln, später bohren sie sich in das Innere ein. Starke Fraß-tätigkeit verringert die Standfestigkeit und die Wasser- und Nährstoffaufnahme der Pflanze. Der Maisstängel kippt und richtet sich beim Weiterwachsen wieder auf. Dies führt zum



Wurzelbohrerlarve

„Gänsehals-symptom“ bzw. zu „Säbelwuchs“. Die beschriebenen Schadsymptome wurden in Deutschland bisher noch nicht beobachtet, da dazu die Populationsdichten noch zu gering

sind. Es ist aber bekannt, dass bei ungehin-derter Vermehrung bereits 5 Jahre nach der Einschleppung erste wirtschaftliche Schäden auftreten.

## Schlussfolgerungen

Der Westliche Maiswurzelbohrer ist durch Evo-lution und menschliches Zutun ideal an den Maisanbau angepasst. Die bisherige Verbrei-tung und Befallsentwicklung in Europa lassen erkennen, dass der Westliche Maiswurzelboh-rer neue Lebensräume mit Dauermaisbau besiedeln kann. Eradikationsbestrebungen (z.B. Insektizideinsatz gegen Käfer) können erfolgreich sein, sind aber nicht dauerhaft, da Neueinschleppungen jedes Jahr neu erfolgen können. *Diabrotica v. virgifera* ist ein klassi-scher Fruchtfolgeschädling und bedarf zu sei-ner dauerhaften erfolgreichen Kontrolle auch die jedem Landwirt bekannten Maßnahmen. In Verbindung mit der chemischen Bekämpfung von Larven und Käfern und bei optimalen Kul-turbedingungen ist aber weiter ein sehr erfolg-reicher Maisanbau möglich. Der Maisanbau in Oberitalien in der Lombardei ist ein Beispiel dafür.

Landwirten in nichtbefallenen Gebieten muss klar sein, dass das Sankt Florians's Prinzip im Umgang mit diesem gefährlichen Schädling

wenig nützt. Befallene Nachbarregionen wer-den das Problem nicht dauerhaft aus der Welt schaffen und so vom „eigenen Anbau“ fernhal-ten. Auch wenn in allen Neueinschleppungsge-bieten die größten Anstrengungen unternom-men werden den „Erstbefall“ zu eliminieren, so ist es doch notwendig, dass sich Landwirte in den (noch) nicht betroffenen Dauermaisge-bieten mit dem Schädling intensiv beschäftigen und sich auf sein Eintreffen vorbereiten.

In Gebieten, in denen der Mais in einer zwei-oder vielgliedrigen Fruchtfolge steht, können die Landwirte der Ankunft des Käfers gelassen und mit einer gewissen Entspannung entge-gensehen. Diese Gebiete brauchen im Grunde auch keine strengen Pflanzenquarantänebe-stimmungen. Der Maiswurzelbohrer wird sich dort nicht zu einem Kardinalschädling ent-wickeln. Es bleibt zu hoffen, dass sich diese Ein-sicht auch bald in Brüssel durchsetzen wird.



Dr. Michael Glas

Fon: 07 11/6 64 24 01

Fax: 07 11/6 64 24 99

michael.glas@ltz.bwl.de

## Fraß an „Maisseide“



## Wurzelfraß

