



Foto: Fotolia/AgroConcept

# Drei Länder, drei Strategien

Seit 2007 tritt der Maiswurzelbohrer regelmäßig am Oberrhein auf

Der Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) wurde 2003 erstmals im französisch-deutsch-schweizerischen Grenzgebiet nachgewiesen. Seit 2007 ist dieser Schädling in Baden und im Elsass jedes Jahr zu beobachten. Dabei nimmt der Befall in Baden deutlich stärker zu als im Elsass. In der Nordschweiz konnte sich der Maiswurzelbohrer dagegen bisher nicht etablieren.

Hubert Sprich, Karlsruhe, und Bärbel Schellinger, Zell

Die Landwirtschaft entlang des Rheins vom Bodensee bis nach Mannheim wird wesentlich vom Maisanbau bestimmt. Mais ist die Kultur, die unter den gegebenen Bedingungen die sichersten und höchsten Erträge erzielt. In der Schweiz müssen landwirtschaftliche Betriebe seit Ende der 90er-Jahre den sogenannten Ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) erbringen, um Direktzahlungen in Anspruch nehmen zu können. Dieser ÖLN verlangt unter anderem eine viergliedrige Fruchtfolge, daher spielt der Maisanbau in der Schweiz eine geringe

re Rolle als im Elsass und in Baden. Zur Kontrolle des Maiswurzelbohrers gibt es mittlerweile aber auch im badischen Rheintal von Lörrach bis Rastatt und im französischen Elsass Anbaubeschränkungen für Mais (Tab. 1). Damit ist ein Maisanbau in Monokultur in diesen Gebieten nicht mehr möglich. Durch einen vorgeschriebenen maximalen Maisanteil in der Fruchtfolge sollen die weitere Ausbreitung dieses wirtschaftlich wichtigen Maisschädlings verlangsamt und die Schäden unter der Schadschwelle gehalten werden.

## Die Situation im Elsass

Im Sommer 2003 wurde im Elsass erstmals der Maiswurzelbohrer beobachtet. Damals wurden in der Nähe des Flughafens Basel-Mulhouse neun Käfer gefunden. Da es sich um einen begrenzten Neubefall mit relativ wenigen Käfern handelte, wurden entsprechend der EU-Regelung 2003/766/EG Maßnahmen zur Eradikation dieses Schädlings ergriffen. Dazu wurden um die Fundorte Befalls- und Sicherheitszonen eingerichtet. Innerhalb der Befallszone darf

te unter anderem in den zwei folgenden Jahren kein Mais angebaut werden, in der Sicherheitszone musste ein Jahr auf den Maisanbau verzichtet werden. Außerdem wurde im Juli und August 2003 innerhalb dieser Zonen auf einer Maisfläche von rund 7.000 ha eine zweimalige Insektizidbehandlung durchgeführt. Mit dieser Maßnahme sollten die nicht entdeckten Käfer erfasst und eine Eiablage verhindert werden. In den folgenden 3 Jahren wurden in diesem Gebiet keine Maiswurzelbohrer mehr gefunden. Neue Funde in dieser Region traten erst wieder ab 2007 auf. Dabei ist ungeklärt, ob es sich um Neueinschleppungen oder um übrig gebliebene und im Fallenmonitoring nicht entdeckte Käfer des Ausgangsbefalls von 2003 handelte. Gleichzeitig gab es aber anderenorts im Elsass ab 2006 jährlich weitere Maiswurzelbohrer-Funde. Bis 2010 verfolgte man im Elsass das Ziel der Eradikation über die Ausweisung von Befalls- und Sicherheitszonen mit entsprechenden Maisanbauverboten sowie den Einsatz von Insektiziden zur Bekämpfung des Maiswurzelbohrers.

Da die Ausrottung keinen Erfolg zeigte und sowohl für die Landwirte als auch für die Verwaltung immense Kosten verursachte, erfolgte zum Anbaujahr 2011 der Strategiewechsel von der Ausrottung zur Eindämmung. Im Elsass muss seit 2011 auf jeder Fläche mindestens jedes 6. Jahr eine andere Kultur als Mais angebaut werden. Damit wurde der Maisanbau auf maximal 83 Prozent in der Fruchtfolge beschränkt. Außerdem ist ab dem dritten Maisanbaujahr in Folge eine chemische Bekämpfung der Maiswurzelbohrerlarven vorgeschrieben. In Frankreich sind im Gegensatz zu Deutschland insektizide Granulate wie Force 1,5 G (Tefluthrin) und Belem 0.8 MG (Cypermethrin) gegen den Maiswurzelbohrer zugelassen. Insektizide Beizen gegen den Maiswurzelbohrer stehen im Elsass wie in Baden derzeit nicht zur Verfügung. Diese kombinierte Maßnahme aus Fruchtfolge plus chemischer Bekämpfung wird durch ein ausgedehntes Monitoring der amtlichen Beratung begleitet. Im vergangenen Jahr wurden im Elsass 1.000 Maiswurzelbohrerfallen aufgestellt. Treten Fallenfänge von über 30 Maiswurzelbohrer-Käfern an einem Standort auf, so muss in dem betroffenen Gebiet jedes 3. Jahr eine andere Kultur als Mais angebaut werden. Zusätzlich wird dann bereits im 2. Maisanbaujahr eine Bekämpfung der Maiswurzelbohrerlarven vorgeschrieben. 2011 wurde im Elsass der Maiswurzelbohrer

fast flächendeckend von der Schweiz bis zur Grenze zu Rheinland-Pfalz beobachtet. Insgesamt wurden im vergangenen Jahr 339 Käfer in 69 Gemeinden gemeldet, wobei an keinem Standort mehr als 30 Käfer gefunden wurden.

## Die Situation in Baden

Über 6.000 Käfer des Maiswurzelbohrers und damit deutlich mehr als im angrenzenden Elsass gingen im Jahr 2011 im badischen Rheintal in die 685 aufgestellten Fallen. Ein Jahr vorher waren es lediglich 308 Käfer. Nach Erfahrungen aus Norditalien und Österreich ist trotz des massiven Anstiegs der gefangenen Käfer derzeit noch kein wirtschaftlich relevanter Schaden zu erwarten. Mit wirtschaftlichen Schäden ist erst bei einem Befall von 1 bis 2 Käfern pro Maispflanze und damit bei über 80.000 Käfern pro Hektar zu rechnen. Eine entsprechend große Population dürfte sich nach der Käferetablierung erst nach fünf- bis sechsmaligem Maisanbau in Folge und ohne weitere Bekämpfungsmaßnahmen aufgebaut haben.

In Deutschland wurden erstmals am 23. Juli 2007 im badischen Rheintal in der Nähe des Flughafens Lahr 6 Maiswurzelbohrerkäfer nachgewiesen. Ebenfalls 2007 gingen bei Salem im Bodensee-

kreis in der Nähe zur Schweizer Grenze 346 Käfer in die aufgestellten Fallen. In beiden Gebieten wurden die EU-Regelungen 2003/766/EG und 2006/564/EG gegen die Ausbreitung des Maiswurzelbohrers umgesetzt. Dazu wurden um die Fundorte Befalls- und Sicherheitszonen eingerichtet. In der Befallszone war der Anbau von Mais zwei Jahre und in der Sicherheitszone ein Jahr untersagt. Außerdem fand eine großflächige Insektizidbehandlung zur Bekämpfung der Käfer in diesen Zonen statt. Diese Eradikationsmaßnahmen waren im Bodenseekreis offensichtlich erfolgreich, da seither in diesem Gebiet keine Käfer mehr nachgewiesen werden konnten. Allerdings sind in 2009 und 2011 westlich davon bei Singen (Kreis Konstanz) 8 bzw. 2 Käfer aufgetreten. Da es sich dabei jeweils um einen begrenzten Neubefall handelte, werden im Kreis Konstanz weiterhin die EU-Regelungen mit dem Ziel der Ausrottung umgesetzt. In der Region um Lahr waren die Maßnahmen zur Eradikation dagegen nicht erfolgreich, da auch in den folgenden Jahren Maiswurzelbohrer in steigender Zahl gefangen wurden. Mittlerweile hat sich der Befall am Oberrhein nach Süden bis Lörrach und Norden bis kurz vor Karlsruhe ausgebreitet.

Ab 2010 erfolgte ein Strategiewechsel von der Ausrottung zur Eingrenzung. Dabei wurde über eine Allgemeinverfü-

**Tab. 1: Derzeitige Rechtsgrundlagen zur Eradikation bzw. Eingrenzung des Maiswurzelbohrers in der Nordschweiz, in Baden und im Elsass**

Rechtsgrundlage	Diabrotica-Richtlinie Schweiz	EU-Regelung	Eingrenzungs-Strategie in Baden (D)	Eingrenzungs-Strategie im Elsass (F)
Bekämpfungsstrategie	Eradikation	Eradikation	Eingrenzung	Eingrenzung
Befallszone	5 km Radius vom Fundort	mind. 1 km Radius vom Fundort	entfällt	entfällt
Mais-Anbauverbot	1 Jahr nach Vorfrucht Mais	2 Jahre nach Vorfrucht Mais	in 3 Jahren max. zweimal Mais	in 6 Jahren max. fünfmal Mais
Chemische Bekämpfung im Befallsjahr	keine	mind. eine Behandlung	keine	ab dem 3. Mais-Anbaujahr ist eine Larvenbekämpfung vorgeschrieben
Ernte Körnermais	Verbot bis 30. September	Verbot, Datum je nach Ort	keine Einschränkung	keine Einschränkung
Reinigung Maschinen	bei Verlassen der Befallszone	bei Verlassen der Befallszone	keine Einschränkung	keine Einschränkung
Entfernung von Mais-Durchwuchs	keine	vorgeschrieben	keine	keine
Sicherheitszone	10 km Radius vom Fundort	mind. 5 km Radius um die Befallszone	keine	keine
Mais-Anbauverbot	1 Jahr nach Vorfrucht Mais	1 Jahr oder chemische Behandlung	in 3 Jahren max. zweimal Mais	in 6 Jahren max. fünfmal Mais
Chemische Bekämpfung im Befallsjahr	keine	mind. eine Behandlung	keine	ab dem 3. Mais-Anbaujahr ist eine Larvenbekämpfung vorgeschrieben

## ■ KOMMENTAR ■■■

## Optionen zur Bekämpfung des Maiswurzelbohrers kombinieren

Stefan Vidal, Göttingen

Seit Anfang der 90er-Jahre der Westliche Maiswurzelbohrer nach Serbien eingeschleppt wurde, hat sich der Käfer rasant in zahlreiche zentraleuropäische Länder ausgebreitet und seit einigen Jahren auch Deutschland erreicht. Aus den Bundesländern Bayern und Baden-Württemberg ist er nicht mehr wegzudenken (siehe Beiträge in diesem Heft), und vereinzelte Vorkommen in den nördlich angrenzenden Bundesländern in den letzten beiden Jahren verdeutlichen, dass die Ausbreitung gen Norden langsam, aber stetig voranschreitet. Sowohl die Regelungen auf EU-Ebene als auch auf nationaler und Länderebene haben in den letzten Jahren dazu beigetragen, dass isolierte Populationen vorübergehend ausgerottet und doch zumindest die Populationszahlen beschränkt werden konnten, aber das Vorkommen der Käfer wird zum Normal- und nicht zum Ausnahmefall werden. Es ist somit an der Zeit, die zur Verfügung stehenden Bekämpfungsoptionen zu bewerten und zukünftige Strategien am Machbaren, aber auch an neuen Entwicklungen auszurichten. An erster Stelle der Bekämpfungsmaßnahmen steht der Fruchtfolgewechsel. Eine Anbaubeschränkung von Mais, die vorschreibt, auf derselben Fläche Mais in drei aufeinanderfolgenden Jahren nur zweimal anzubauen, wird sicherlich das Populationswachstum beschränken; ob dies in Gebieten mit hohem Maisanteil allein ausreichen wird, muss die Zukunft zeigen. Die vorgeschriebenen Maßnahmen zur Eingrenzung des Käfers haben für die betroffenen Landwirte bei starker Ausrichtung des Betriebes auf Maisanbau sicherlich erhebliche Konsequenzen. Die in diesem Heft beschriebenen Umstellungen auf weniger rentable Kulturen sind für die Landwirte nicht unbedingt attraktiv, werden aber sicherlich dazu beitragen, die Schäden durch den Käfer regional auf einem niedrigen Niveau zu halten. Saatgut-Beizungen (z. B. mit Neonicotinoiden) sind in einigen anderen europäischen Ländern erlaubt; in der Bundesrepublik ist aufgrund des Bienensterbens 2008

gegenwärtig mit keiner flächendeckenden Zulassung dieser Option zu rechnen. Eine Kombination des Fruchtwechsels mit einer Saatgutbeizung könnte jedoch einen weiteren Beitrag leisten, die Schäden durch die Käfer auf einem niedrigen Niveau zu stabilisieren. Versuche zur Bekämpfung des westlichen Maiswurzelbohrers mit Fadenwürmern haben in den letzten Jahren unter Feldbedingungen vielversprechende Ergebnisse geliefert. Praktische Probleme bei der Ausbringung dieser entomopathogenen Nematoden sind weitgehend behoben und insbesondere für Saatmaisbetriebe eine interessante Bekämpfungsoption. Bisher nicht konsequent vorangetrieben wurde die Suche nach toleranten oder teilresistenten, konventionellen Maissorten. Da der Anbau von gentechnisch veränderten Sorten in den nächsten Jahren aufgrund der politischen Vorgaben nicht zu erwarten ist, sollten von den europäischen Saatzüchtfirmen verstärkte Anstrengungen unternommen werden, neue Sorten auch in Hinblick auf ihre Eigenschaften gegenüber diesem Schädling (und auch gegenüber Drahtwürmern) zu testen. Insbesondere für Regionen mit hohem Anteil an Energiemais werden dann Probleme auftreten, wenn Fruchtfolgen zwingend eingeführt werden müssen. Insgesamt gibt es keinen Grund zur Entwarnung, aber auch keinen Grund zur Panikmache. Die schon heute zur Verfügung stehenden Bekämpfungsoptionen werden in Verbindung mit neuen Entwicklungen sicherlich dazu beitragen, das Problem Westlicher Maiswurzelbohrer nicht bedrohlich werden zu lassen.

Prof. Dr. Stefan Vidal, Georg-August-Universität, 37077 Göttingen, Telefon 0551 399744, Fax 0551 3912105, svidal@gwdg.de



Prof. Dr. Stefan Vidal,  
Göttingen

gung der zuständigen Landratsämter eine Anbaubeschränkung für den Maisanbau in den betroffenen Landkreisen verhängt. Diese Allgemeinverfügung regelt, dass Mais auf derselben Fläche in drei Jahren maximal zweimal angebaut werden darf, damit ist der Maisanbau auf 66 Prozent in der Fruchtfolge begrenzt. Eine chemische Bekämpfung des Maiswurzelbohrers wurde im Gegensatz zum Elsass im badischen Eingrenzungsgebiet nicht vorgeschrieben. Diese Regelung gilt mittlerweile in den Landkreisen Lörrach, Breisgau-Hochschwarzwald, Emmendingen, Ortenau und Rastatt. Gegenüber der Ausrottung bietet die Eingrenzung über die geregelte Fruchtfolge den Vorteil einer höheren Planungssicherheit für die betroffenen Landwirte. Ergänzend fördert das Land Baden-Württemberg Untersuchungen zum Einsatz von Nematoden zur biologischen Kontrolle des Maiswurzelbohrers. Grundsätzlich wäre es für den Maisanbau in Baden sinnvoll, wenn neben der Fruchtfolge direkte Bekämpfungsmaßnahmen wie im Elsass zur Verfügung stehen würden.

## Die Situation in der Nordschweiz

In der Schweiz nördlich der Alpen wurden in den letzten neun Jahren immer wieder einzelne Maiswurzelbohrerfänge gemeldet, bisher hat aber noch keine Etablierung dieses Schädlings stattgefunden. 2003 wurden erstmals 8 Käfer in der Nordschweiz in der Nähe der beiden Flughäfen Basel-Mulhouse und Zürich-Kloten sowie in den Kantonen Uri und Luzern gefangen. Im Jahr 2004 wurde ein Käfer in einem Industriegebiet bei Winterthur, 2005 keiner und 2006 zwei im Kanton Uri gefangen. In den Jahren 2007 und 2008 wurden in der Schweiz nördlich der Alpen keine Fänge festgestellt. 2009 gingen 6 Käfer in den Kantonen Uri, Zug und Luzern in die Fallen. 2010 gab es keine Fänge. Im Jahr 2011 wurden nördlich der Alpen 3 Käfer im Kanton Uri und 2 im Kanton Luzern beobachtet. In der Nordschweiz setzt man weiterhin auf die Ausrottung des Maiswurzelbohrers durch Fruchtfolgemeasures. Nach einem festgestellten Befall wird in einem Radius von 10 km um den Fundort der Anbau von Mais nach Mais untersagt, eine chemische Bekämpfung wird nicht durchgeführt. Durch die in der Schweiz obligatorische Fruchtfolge als Voraussetzung für den Erhalt öffentlicher Direktzahlungen darf Mais bei einer wendenden

**Tab. 2: Maiswurzelbohrerfänge in Baden, im Elsass und der Nordschweiz im Rahmen der staatlichen Maiswurzelbohrerüberwachung**

(Quellen: Arvalis, Agroscope und JKI, 2012)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Baden	0	0	0	0	352	77	218	308	6121
Elsass	9	0	0	1	10	13	212	29	339
Nord-Schweiz	8	1	0	2	0	0	6	0	5

Bodenbearbeitung (z. B. Pflug) maximal 40 Prozent und bei Mulch-, Direkt- oder Streifenfrässaat bis zu 50 Prozent in der Fruchtfolge angebaut werden. Damit ist eine Etablierung bzw. Massenvermehrung dieses reinen Maisschädlings nicht zu erwarten.

In der Südschweiz (Tessin) werden jedes Jahr zahlreiche Käfer in allen aufgestellten Fallen beobachtet. Da im Tessin zusätzlich zu der in der Schweiz vorgegebenen Fruchtfolgeregelung generell kein Mais nach Mais angebaut werden darf, ist davon auszugehen, dass die jährlich in großer Zahl gefangenen Käfer überwiegend aus dem angrenzenden Norditalien zufliegen.

## Zusammenfassung und Ausblick

Beim Vergleich der drei Regionen fällt auf, dass sich der Maiswurzelbohrer in Baden und im Elsass etabliert hat, während dies in der Nordschweiz nicht der Fall ist. In der Schweiz müssen landwirtschaftliche Betriebe eine Fruchtfolge mit mindestens vier Ackerkulturen einhalten, um Direktzahlungen erhalten zu können.

Außerdem ist maximal ein Maisanteil von 50 Prozent in der Fruchtfolge zulässig. Diese generellen Maßnahmen in Kombination mit den Regelungen nach einem Befall verhindern die Vermehrung des Maiswurzelbohrers bisher erfolgreich.

Die Fangzahlen im Elsass lagen mit 339 Käfern im vergangenen Jahr auf einem deutlich niedrigeren Niveau als im angrenzenden badischen Rheintal mit über 6.000 Käferfunden (Tab. 2). Eine Erklärung für den deutlich geringeren Befall im Elsass könnte der Einsatz von insektiziden Granulaten gegen die Larven des Maiswurzelbohrers sein, der im Elsass weit verbreitet und ab dem dritten Anbaujahr von Mais in Folge vorgeschrieben ist. Außerdem ist im Elsass die chemische Bekämpfung des Maiszünslers mit Insektiziden, die sowohl gegen den Maiszünsler als auch gegen die Käfer des Maiswurzelbohrers eine Wirkung zeigen, weit stärker verbreitet als in Baden. Diese Maßnahme hat vermutlich eine reduzierende Wirkung auf die vorhandenen Käfer und damit auf die Eiablage. Die im Elsass seit 2011 vorgeschriebene Fruchtfolge, die jedes 6. Jahr eine

Unterbrechung des Maisanbaus (maximal 83 Prozent Mais) vorschreibt, dürfte noch keine wesentliche Wirkung zeigen.

Die Wirkung der im badischen Eingrenzungsgebiet vorgeschriebenen Fruchtfolge mit bis zu 66 Prozent Mais zeigt bisher den geringsten Erfolg. Langfristig dürfte diese Vorgehensweise jedoch ausreichen, um eine Massenvermehrung und damit wirtschaftliche Schäden durch den Maiswurzelbohrer zu verhindern. Allerdings wäre es nach Modellrechnungen von Krügener et al. (2011) sinnvoll, wenn bei einem Maisanteil von 66 Prozent in der Fruchtfolge zusätzlich periodisch eine chemische Bekämpfung durchgeführt würde. Die stärkere Einschränkung des Maisanbaus in Baden gegenüber dem Elsass hat deutliche Einkommenseinbußen für die Landwirte zur Folge, da Mais die wirtschaftlich attraktivste Ackerkultur im warmen Rheintal darstellt. Mittelfristig sind allerdings grenzüberschreitend einheitliche Regelungen zur Kontrolle des Maiswurzelbohrers anzustreben, um die derzeit vorhandenen Wettbewerbsverzerrungen innerhalb dieser Region zu beseitigen. <<

## ■ KONTAKT ■■■

**Dr. Hubert Sprich**

ZG Raiffeisen e.G., Karlsruhe

Telefon: 07625 924151

Telefax: 01234 567890

Hubert.Sprich@ZG-Raiffeisen.de