



Weichkäfer im Mais

*Bracon brevicornis* auf Mais

# Nützlinge im Einsatz

## Der Mais als natürlicher Lebensraum

**Angesichts des rasanten Anstiegs der Maisanbaufläche in den vergangenen Jahren ist mancherorts von einer „Maiswüste“ die Rede. Von einer „Wüste“, sinnbildlich für einen feindlichen Lebensraum, kann jedoch nicht die Rede sein, wie zahlreiche Untersuchungen belegen.**

Bernd Wührer und Olaf Zimmermann, Pfungstadt, und Regina Burger, Aesch

Mehr als 1000 Arthropoden-Arten konnten in Maisfeldern im Oderbruch in 10-jährigen Studien festgestellt werden – der Mais steht damit dem Winterweizen in seiner Artenvielfalt nicht nach. Unterschiede zeigen sich im Artenspektrum: während der Weizen von zahlreichen Schädlingen wie Getreideblattläusen, Getreidehähnchen, Thripse, Weizengallmücke, Fritfliege, Brachfliege, Sattelmücke etc. befallen wird, treten im Mais deutlich weniger auf. Hiervon müssen nur zwei in nennenswertem Umfang bekämpft werden: der Maiszünsler *Ostrinia nubilalis*, der insbesondere im Süden Deutschlands große wirtschaftliche Schäden verursachen kann, und der sich weiter ausbreitende Quarantäneschädling Westlicher Maiswurzelbohrer *Diabrotica virgifera*. Im geringen Schädlingsaufkommen liegt ein enormer Vorteil des Mais gegenüber anderen Kulturen. Darüber hinaus kann der Hauptschädling *O. nubilalis* mit Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* bekämpft werden. Der kommerzielle Einsatz von Nematoden zur Bekämpfung von *D. virgifera* steht zudem kurz bevor (siehe „Reif für die Praxis – Mit entomopathogenen Nematoden gegen den Maiswurzelbohrer“

von M. Lichtenberg, J. Maier, K. Müller-Sämann, R. Ehlers in dieser Ausgabe).

### Der Maiszünsler und seine Gegenspieler

Bereits 1929 wurden von Ellinger umfangreiche Untersuchungen zum Maiszünsler und seinen natürlichen Feinden im Rheingraben durchgeführt. Besonderes Augenmerk galt dabei den Larvalparasitoiden. Aber auch in jüngerer Zeit wurde die Parasitierung des Zünslers durch verschiedene Schlupfwespenarten im Mais und den angrenzenden Randstreifen nachgewiesen. In eigenen Untersuchungen waren, neben einzelnen Funden von Braconiden, überwiegend Ichneumoniden und Tachiniden vorherrschend. Von besonderem Interesse sind Eiparasiten der Gattung *Trichogramma*, die seit über 30 Jahren erfolgreich zur biologischen Bekämpfung des Maiszünslers eingesetzt werden. Die Art *Trichogramma brassicae*, die regelmäßig natürlich in süddeutschen Maisbeständen auftritt, wird hierfür in Massen vermehrt und zur Eiablage des Zünslers ausgebracht. Dabei werden Wir-



Gottesanbeterin im Mais

kungsgrade von durchschnittlich circa 75 Prozent erzielt. Ein großer Vorteil dieser biologischen Bekämpfungsmethode liegt in der Schonung weiterer Nützlinge – insbesondere der zahlreichen Gegenspieler der Blattläuse wie Florfliegen,

Schwebfliegen und Marienkäfer, die einer Massenvermehrung dieses Schädling entgegenwirken.

Das Auftreten und die Ausbreitung des Maiszünslers verändern sich durch seine Anpassung, aber auch die Klimaveränderungen, stetig. So wurden bereits erste Funde in Schleswig-Holstein gemeldet, in Hannover und dem Münsterland wird punktuell von massivem Befall berichtet und in Höhenlagen wie der Schwäbischen Alb nehmen die Schäden stark zu. Hinzu kommt die kontinuierliche Ausbreitung der bivoltinen, das heißt zwei Generationen ausbildenden Rasse in Südbaden, die neue Bekämpfungsstrategien erfordert. (Abb. 1) Grundlage für die Erarbeitung bzw. Optimierung von biologischen und/oder chemischen Bekämpfungskonzepten sind ein intensives Monitoring und eine zeitnahe Verarbeitung der Daten. Das Maiszünslermontoring des LTZ Augustenberg (<http://www.wetter-bw.de/schaderreger/maiszuensler/index.php>) bietet hierfür eine gute Basis. Die intensive Kooperation von Beratung, Handel und Produzenten ist jedoch für einen zufriedenstellenden Bekämpfungserfolg unabdingbar. Neben der direkten Bekämpfung durch Nützlinge und/oder Insektizide sind die indirekten Verfahren wie Zerkleinern des Maisstrohs und sauberes Unterpflügen gleichermaßen von Bedeutung.

### Natürliche Parasitierung nutzen

In der Nutzung natürlicher Ressourcen liegt die Chance zur Optimierung der biologischen Bekämpfung. Es werden regelmäßig von *Trichogramma* natürlich parasitierte Eigelege in Maisbeständen eingesammelt, im Labor vermehrt und auf ihre Eignung zum Einsatz in der biologischen Schädlingsbekämpfung untersucht. Neben der Präferenz für den Zielschädling, Parasitierungs- und Suchleistung, kommt der Hitzetoleranz bei der Auswahl eine besondere Bedeutung zu (Abb. 2). 2011 trat eine ungewöhnlich hohe natürliche Parasitierung in einem Maisschlag in der Nähe von Bruchköbel (Hessen) auf. Nachkommen dieser Tiere werden zurzeit im Labor intensiv untersucht. Bislang erwiesen sich alle im Mais an verschiedenen Standorten gesammelten und geköderten *Trichogrammen* als *T. brassicae*. Eine Artbestimmung wird seit diesem Jahr mittels morphologischer Merkmale und molekularbiologischer Methoden direkt in eigenen Labors durchgeführt.



*Lydella thompsoni* an Maiszünslernerlarve



*Trichogramma brassicae* parasitiert Maiszünslereigelege

Fotos: Zimmermann, AMW Nützlinge GmbH

Neben den Eiparasiten bieten Larvenparasiten ein großes Potenzial. *Bracon brevicornis* wurde in den vergangenen fünf Jahren auf seine Eignung für eine biologische Bekämpfung des Zünslers untersucht.

Diese Art wurde ausgewählt, da sie in Deutschland heimisch ist und sie ihre Wirte vor der Parasitierung paralyisiert, was einen sofortigen Fraßstopp zur Folge hat – ein immenser Vor-

**Abb. 1: Verbreitung der bivoltinen Maiszünslerrasse**  
Maiszünslermontoring südlicher Oberrheingraben, 2011

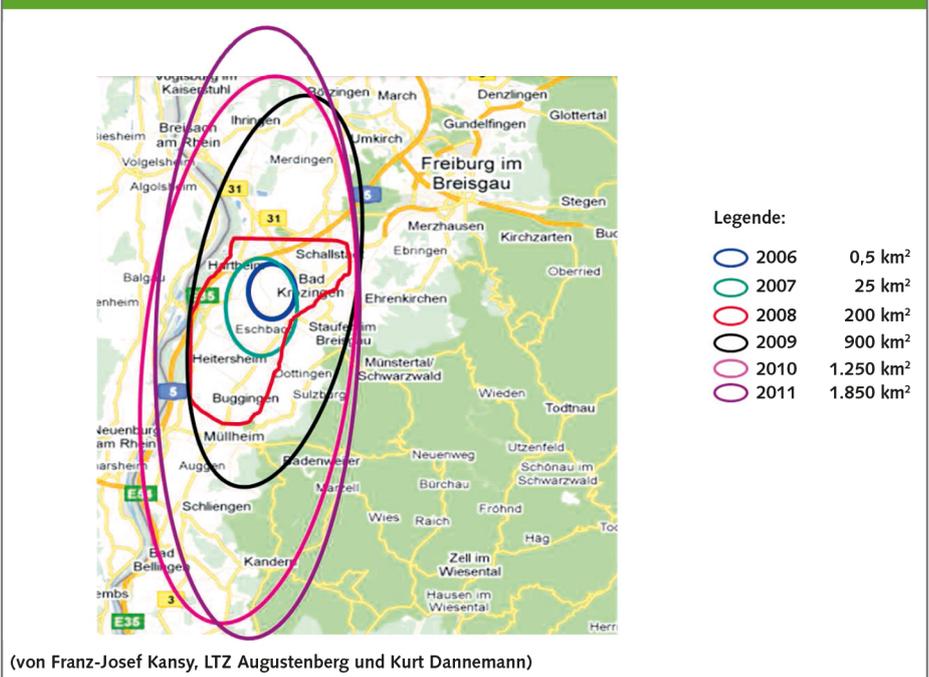
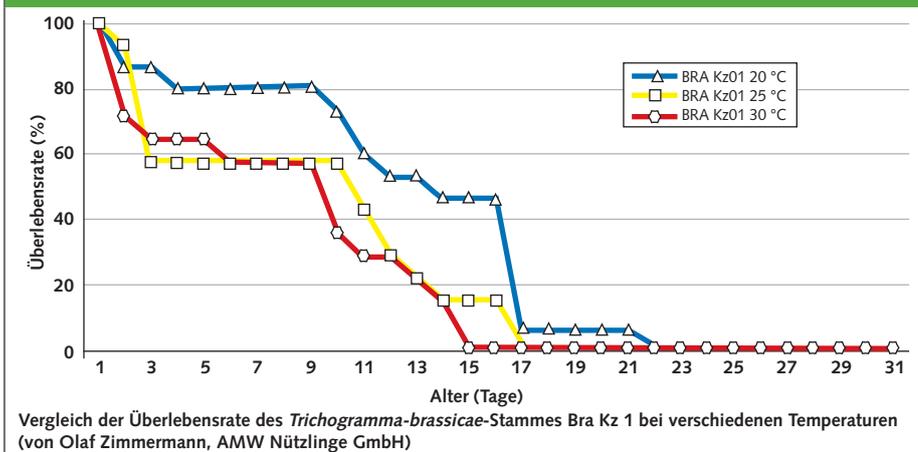


Abb. 2: Temperaturtoleranz bei Trichogramma



teil gegenüber der ebenfalls heimischen und weit verbreiteten Art *Macrocentrus cingulum*. Die von dieser Brackwespe parasitierten Larven fressen weiter bis zur Überwinterung. Erst im folgenden Frühjahr töten die sich entwickelnden Nützlinge den Schädling kurz vor der Verpuppung ab. Der Schaden an den Maispflanzen wird somit kaum vermindert. Im Fokus der Untersuchungen stand die Entwicklung eines geeigneten Zuchtverfahrens und Ausbringungssystems für *Braccon brevicornis*, da der langjährige Einsatz einer Linie sowohl zu Problemen in der Vermehrung als auch bei der Wirksamkeit führte. 2011 wurde ein neuer Stamm in Zucht genommen, der auf Maisfeldern im Jagsttal zu einer hohen Zünslermortalität führte, nachdem zwei Jahre zuvor auf Nachbarfeldern Bracconiden freigesetzt wurden. Bei einer Bo-

nitur im August waren nur noch weniger als ein Drittel der gefundenen Larven am Leben, 10 Prozent der Larven waren frisch parasitiert. Erste Laborversuche mit diesem Stamm zeigen wieder sehr vielversprechende Resultate.

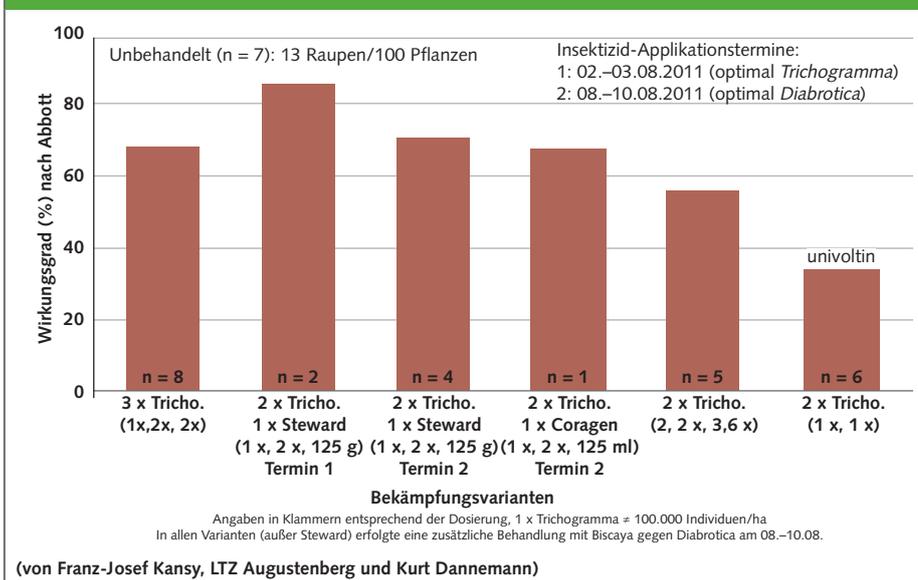
Einsatz in der Praxis

Die mit *Trichogramma* behandelte Fläche stieg in Deutschland 2011 auf circa 25.000 Hektar. Der Einsatz der Nützlinge wird in Baden-Württemberg durch das MEKA-Programm auf circa 19.000 Hektar mit jeweils 60 Euro/ha gefördert. In Rheinland-Pfalz ist eine Bezuschussung durch das Programm Agrar-Umwelt-Landschaft (PAULA) mit 50 Euro/ha möglich. Zur Bekämpfung der univoltinen Rasse wird *Trichogramma* in Ba-

den-Württemberg zweimal mit jeweils 100.000 Nützlingen pro ha ausgebracht. In Regionen mit verstärktem Auftreten der bivoltinen Rasse müssen die Anzahl der Nützlinge und die Freilassungstermine angepasst werden. Im Saatmais sieht die Standardvariante drei Termine vor: der erste zum Flugbeginn der ersten Generation (bivoltin) mit 100.000 Trichogrammen pro Hektar, der zweite zur Bekämpfung der univoltinen Rasse und der dritte zur Bekämpfung der zweiten Generation der bivoltinen Rasse mit jeweils 200.000 Trichogramma/ha. 2011 erfolgte aufgrund der im Gebiet gefangenen Maiswurzelbohrer und der damit notwendigen chemischen Bekämpfungsmaßnahme eine dritte Behandlung mit Steward. Auch wenn der „Wurzelbohrer-Bekämpfungstermin“ für eine Zünslerbekämpfung nicht optimal war, konnte der Zünsler ausreichend bekämpft werden, wie die Abbildung 3 zeigt. Im Körnermais wird zurzeit noch auf eine Bekämpfung der zweiten Generation verzichtet. <<

Abb. 3: Vergleich verschiedener Varianten zur Bekämpfung der bivoltinen Rasse

Maiszünsler-Monitoring südlicher Oberrheingraben, 2011



Fazit

Als Heimat zahlreicher Insekten bietet der Mais mit seiner Biodiversität ein großes Potenzial zur Auswahl geeigneter Räuber und Parasiten für eine biologische Schädlingsbekämpfung. Der Hauptschädling Maiszünsler wird schon seit über 30 Jahren erfolgreich biologisch bekämpft. Durch eine intensive Forschung und eine sehr gute Kooperation von Beratung, Handel, Landwirten und Produzenten werden Bekämpfungsstrategien im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes permanent angepasst und optimiert.

KONTAKT

**Dr. Bernd Wührer und Dr. Olaf Zimmermann**  
 AMW Nützlinge, 64319 Pfungstadt  
 Telefon: 06157 990595  
 Telefax: 06157 990597  
 wuehrer@amwnuetzlinge.com, www.amwnuetzlinge.de

**Regina Burger**  
 fenaco UFA-Samen Nützlinge, CH-4147 Aesch  
 Telefon: 0041 584343282  
 nuetzlinge@fenaco.com