



# Forschungsverbund: Sicherheitsforschung und Monitoring-Methoden zum Anbau von Bt-Mais

## Hängen Spinnen am seidenen Faden?

### Ökologische Sicherheitsforschung zur Grünen Gentechnik am Beispiel von Spinnen

Dipl. Biol. Claudia Ludy, Dr. Andreas Lang

Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Pflanzenschutz, Freising

Förderkennzeichen O312631A

#### HINTERGRUND

Ein Ziel dieses Forschungsverbundes ist die Abschätzung, ob ein kommerzieller Anbau von gentechnisch verändertem Bt-Mais Effekte auf bestimmte Lebensgemeinschaften in Maisfeldern und Feldrändern verursachen könnte. In dem Teilprojekt wird dies am Beispiel einer wichtigen Schlüsselgruppe untersucht: den Spinnen der Krautschicht. Spinnen gehören zu den häufigsten Räubern im Maisfeld und deren Feldrändern und erfüllen eine wichtige Rolle bei der biologischen Reduzierung von Schadinsekten.

Spinnen können auf verschiedene Weise mit dem vom Bt-Mais produzierten Toxin in Kontakt kommen: (1) Spinnen könnten aktiv Bt-Mais-pollen im Maisblütenstand fressen, (2) Spinnen können blütenbesuchende Insekten fressen, die vorher Bt-Maispollen gesammelt haben, (3) Spinnen können Beute fressen, die selber an der Bt-Maispflanze frisst und somit das Bt-Toxin enthält (= herbivore Beute), und (4) Rad-netzspinnen erneuern zum Beutefang häufig ihr Netz wobei sie das alte Netz recyceln, d.h. auffressen, und dabei im Netz befindliche Partikel wie z.B. Pollenkörner mitfressen. Diese potentielle Gefährdung der Spinnen durch Bt-Mais wurde sowohl in verschiedenen Labor-studien als auch durch Freilandmonitoring und -experimente untersucht.

#### VERSUCHSBESCHREIBUNG

##### Freiland:

- Von 2001 bis 2003 wurden die Populationsdichten und Artenzahlen von Spinnen und blütenbesuchenden Insekten in Maisfeldern und an deren Rändern bestimmt (Monitoring).
- Die Menge an Bt-Maispollen in Netzen von Radnetzspinnen wurde quantifiziert.
- Während der Maisblüte wurde das Beutespektrum von zwei Radnetz-spinnen (Gartenkreuzspinne, Wespenspinne) am Feldrand untersucht.

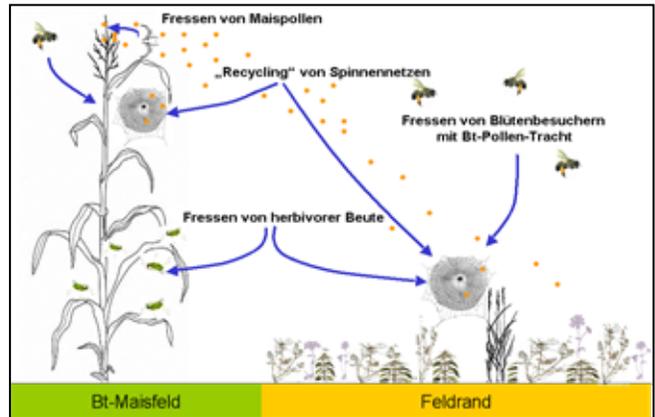
##### Labor:

- Potentiell negative Effekte einer Bt-Maispollenaufnahme wurden anhand von Radnetzspinnen untersucht. Zum Vergleich mit einer konventionellen Pflanzenschutzmaßnahme wurde eine Kontrollgruppe mit dem gebräuchlichen Insektizid Baythroid behandelt.
- Es wurde getestet, ob der Fraß von Bienen mit einer Bt-Maispollen-tracht negative Effekte auf die Gartenkreuzspinne hat.



Versuchsaufbau im Freiland: Radnetze in vorgefertigten Holzrahmen in unterschiedlicher Distanz zu einem Bt-Maisfeld. In diesen Netzen wurden dann die gefangene Beute und die Maispollen registriert.

Weiterführende Informationen:  
[www.biosicherheit.de/projekte/16.proj.html](http://www.biosicherheit.de/projekte/16.proj.html)



Potentielle Kontaktwege (Exposition) von Spinnen mit Bt-Toxin.



Maispollen im Netz einer juvenilen Radnetzspinne



Pollentragende Blütenbesucher im Netz einer Gartenkreuzspinne

#### ERGEBNISSTAND

- Insgesamt wurden im Untersuchungszeitraum 50 verschiedene Spinnenarten nachgewiesen (33 Arten in Maisfeldern, 42 Arten in Feldrändern).
- Radnetze im Maisfeld enthalten am meisten Pollen (Maximalwert = 7130 Pollenkörner im Netz), während die Menge in Radnetzen in 10 m Entfernung um ein Vielfaches geringer ist (maximal 1644 Pollenkörner).
- Am Maisfeldrand können Netze der Wespenspinne im Durchschnitt bis zu 40% an pollensammelnden Bienen enthalten (bezogen auf den Gesamt-Beutefang). Der Anteil an Pollensammlern in der Beute von Gartenkreuzspinnen war beträchtlich niedriger. Bei geringer Blütendichte am Feldrand ging jedoch der Anteil an Bienen im Beutespektrum beider Spinnenarten auf nahe null zurück.
- In Laborversuchen hatte die Konsumierung von Bt-Toxin, Bt-Maispollen und/oder von Bienen mit Bt-Maispollentracht keinen negativen Effekt auf Streifenkreuzspinnen, Gartenkreuzspinnen und Wespenspinnen (untersucht wurden Mortalität, Überlebensdauer, Gewichtszunahme, Reaktion auf Beute, und Netzparameter).
- Mit dem Insektizid Baythroid behandelte Gartenkreuzspinnen zeigten eine kürzere Überlebensdauer und eine geringere Gewichtszunahme.
- Im Freiland waren die Spinnenzahlen im Jahr 2001 in Bt-Maisfeldern signifikant niedriger, 2002 war kein Unterschied zwischen Bt-Maisfeldern und Kontrollfeldern zu erkennen, und 2003 waren in Bt-Maisfeldern mehr Spinnen zu finden. Der Anbau von Bt-Mais könnte also einen negativen Effekt auf Spinnen-populationen haben, jedoch nicht in allen Jahren, und anscheinend kann Bt-Mais auch eine positive Wirkung zeigen. Zur letztendlichen Bewertung müssen daher die noch laufenden Auswertungen abgewartet werden.