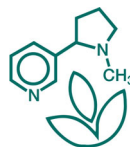


## Information für die Presse

16. Januar 2006



Max-Planck-Institut  
für Chemische Ökologie

Nr. 01/2006 (28)

**Sperrfrist: Frei ab 17. Januar 2006**

### Neue Möglichkeiten für die biologische Schädlingsbekämpfung

**Jenaer Max-Planck-Forscher zeigen: Ein Gen steuert den  
chemischen „Hilferuf“, mit dem schädlingsbefallener Mais  
Schutzinsekten anlockt**

Welche genetischen Mechanismen Pflanzen in die Lage versetzen, gezielt chemische Hilferufe an Insekten abzugeben, haben Wissenschaftler der Universität Neuchatel, Schweiz, und des Max-Planck-Instituts für chemische Ökologie in Jena am Beispiel von Mais herausgefunden. Dessen Pflanzen setzen einen Cocktail aus verschiedenen Duftstoffen frei, sobald sie von einer Raupe angefressen werden. Die Duftstoffe locken parasitische Wespen an, die ihre Eier in die Raupen ablegen und deren Nachkommen sich dann von der Raupe ernähren. Auf diese Weise wird die Pflanze von den Schädlingen befreit. Beim Mais stellte sich nun heraus, dass lediglich ein einziges Gen (TPS10) angeschaltet werden muss, damit der Hilferuf funktioniert. Dieses Gen trägt die Information für ein Enzym (Terpensynthase), das in der Pflanze so genannte Sesquiterpene herstellen kann - also diejenigen Duftstoffe, die Wespen zu befallenen Maispflanzen locken. Dieser nur auf einem Gen beruhende biologische Pflanzenschutz verspricht Anwendungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft (PNAS, Early Edition, 16. - 20. Januar 2006).

Schon seit einigen Jahren ist von mindestens 15 verschiedenen Pflanzenarten bekannt, dass diese sich bei Insektenfraß durch die Abgabe von Duftstoffen schützen, mit denen sie die Feinde ihrer Feinde anlocken. Wissenschaftler nennen das „indirekte Verteidigung“, die nicht nur in der Luft, sondern auch im Erdboden funktioniert [1].

Um nun zu erforschen, wie dieser Mechanismus biochemisch abläuft, also welche Enzyme und Gene eine Pflanze braucht, um diese Art der Selbstverteidigung auszuführen, haben die Max-Planck-Biologen für ihre Versuche Maispflanzen sowie Raupen der Art *Spodoptera littoralis* (Ägyptischer Baumwollwurm) und parasitische Wespen der Art *Cotesia marginiventris* gewählt. Die Entschlüsselung des umfangreichen Duftgemisches, das Maispflanzen bei Befall in die Luft abgeben, ergab bereits erste Hinweise, um welche Art von Enzym es sich handeln müsste.

Aus einer Genbank isolierten die Forscher verschiedene DNA-Abschnitte und analysierten dann deren Genprodukte (Enzyme) - verschiedene Terpensynthasen. Dass TPS10 tatsächlich das gesuchte Gen war, konnten die Forscher mit Hilfe gentechnisch veränderter Pflanzen belegen: In Pflanzen der Art *Arabidopsis thaliana* brachten sie das

**Geschäftsführender  
Direktor**

*Prof. Dr. Jonathan Gershenzon*

**Forschungskoordination  
Kommunikation**

*PD Dr. Jan-W. Kellmann*

Tel.: +49 (0)3641 - 571000

FAX: +49 (0)3641 - 571002

Mobil: 0160 - 1622377

mail: [jkellmann@icc.mpg.de](mailto:jkellmann@icc.mpg.de)

*Angela Overmeyer M.A.*

Tel.: +49 (0)3641 - 572110

mail: [overmeyer@icc.mpg.de](mailto:overmeyer@icc.mpg.de)

**Anschrift**

Beutenberg Campus  
Hans-Knöll-Straße 8  
07745 Jena

**Internet**

[www.icc.mpg.de](http://www.icc.mpg.de)



MAX-PLANCK-GESellschaft

Gen TPS10 zusätzlich ein, so dass diese Pflanzen einen Teil des Maisduftes (neun spezielle Sesquiterpene) in ausreichender Menge herstellen. Mit einem so genannten Olfaktometer, einer Apparatur, in der Riechproben angeboten werden, untersuchten die Forscher dann, ob die Pflanzen wirklich die parasitischen Wespen anlocken.

Dazu platzierten die Forscher sowohl duftstoffproduzierende als auch unveränderte Pflanzen in die sechs Arme des Olfaktometers. Als die räuberischen Wespen im Zentralzylinder des Olfaktometers freigesetzt wurden, flogen diese bevorzugt zu jenen Pflanzen, die den Duftstoff produzierten. Hierbei ergab sich noch ein zusätzlicher und überraschender Befund: Um so zu reagieren, mussten die Wespen das Duftbouquet schon einmal in ihrem Leben wahrgenommen haben und mit dem Duft von Mais ihre Eiablage an der Raupe assoziieren. Denn junge „naive“ Wespen, die ohne diese Erfahrung in das Olfaktometer gesetzt wurden, verteilten sich gleichmäßig über alle Versuchspflanzen - oder bewegten sich gar nicht. [JWK/JD/AT]



*Maispflanzen schützen sich, indem sie die Feinde ihrer Feinde anlocken: Auf dem Maisblatt sitzen Raupen, die sich von Mais ernähren, sowie eine parasitische Wespe, die die Raupen angreift. Bild: Universität Neuchatel/T. Turlings.*

**Das Foto kann als hochaufgelöstes jpg bestellt werden bei Frau Angela Overmeyer M.A. ([overmeyer@ice.mpg.de](mailto:overmeyer@ice.mpg.de)).**

### **Verwandte Links:**

[1] MPG-Presseinformation „Unterirdische Lockmittel für nützliche Nematoden“ vom 7. April 2005

<http://www.mpg.de/bilderBerichteDokumente/dokumentation/pressemitteilungen/2005/pressemitteilung200503235/index.html>

### **Originalveröffentlichung:**

Schnee, C., Köllner, T.G., Held, M., Turlings, T.C.J., Gershenson, J., Degenhardt, J.: **The products of a single maize sesquiterpene synthase form a volatile defense signal that attracts natural enemies of maize herbivores.** PNAS, Early Edition, 16-20 January 2006.

### **Weitere Informationen**

Dr. Jörg Degenhardt  
Max-Planck-Institut für chemische Ökologie  
Tel.: 03641 57-1329  
E-Mail: [degenhardt@ice.mpg.de](mailto:degenhardt@ice.mpg.de)