



Emily Martin, Doktorandin im DFG-Graduiertenkolleg TERRECO an der Universität Bayreuth, bei Forschungsarbeiten in Südkorea.

4.728 Zeichen  
Abdruck honorarfrei  
Beleg wird erbeten

## Natürliche Schädlingskontrolle:

### Wie wirken sich Artenvielfalt und Landschaftsstruktur aus?

Weltweit werden trotz intensiven Pestizideinsatzes jährlich rund 10 Prozent der landwirtschaftlichen Erträge durch Schädlinge vernichtet. Fallen diese Verluste geringer aus, wenn den Schädlingen viele Arten natürlicher Feinde gegenüber stehen? Welchen Einfluss haben die Struktur der Landschaft und ihre natürlichen Lebensräume auf die Schädlingskontrolle? Emily Martin, die im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs TERRECO an der Universität Bayreuth promoviert, hat diese Fragen genauer untersucht und ist dabei zu sehr differenzierten Forschungsergebnissen gekommen.



Blick auf die von Agrarwirtschaft geprägte Region Haean in Südkorea.

---

Wie sich herausgestellt hat, trägt ein Anstieg der Artenvielfalt in strukturreichen Agrarlandschaften nicht notwendigerweise dazu bei, Schädlinge zurückzudrängen. Es können vielmehr auch gegenteilige Effekte eintreten, wenn Feinde verschiedener Arten sich untereinander angreifen und töten. Im Wissenschaftsmagazin PNAS, den Proceedings of the National Academy of Sciences der Vereinigten Staaten, stellt Emily Martin gemeinsam mit Prof. Dr. Ingolf Steffan-Dewenter (Universität Würzburg), Prof. Dr. Björn Reineking und Bumsuk Seo (beide Universität Bayreuth) ihre Ergebnisse vor.

### **Experimente mit verschiedenen Gruppen natürlicher Feinde**

Die Studie befasst sich mit den Schäden, die Schmetterlingsraupen an Kohl-Pflanzen verursachen. In der von Agrarwirtschaft geprägten, landschaftlich differenzierten Region



Von Schmetterlingsraupen angefressene Kohl-Pflanze (li.);  
Natürliche Feinde: Eine Wespe frisst eine Schmetterlingsraupe (re.).

---

Haean in Südkorea wurden insgesamt 18 Untersuchungsflächen eingerichtet. In einer Reihe komplexer Feldversuche hat Emily Martin den Schädlingsbefall und die dadurch angerichteten Ernteverluste gemessen. Dabei hat sie die Schäden in Beziehung gesetzt zu den natürlichen Feinden, denen die Schmetterlingsraupen ausgesetzt waren. Nacheinander wurden einzelne Gruppen natürlicher Feinde mithilfe von Käfigen daran gehindert, in die Untersuchungsflächen einzudringen. So konnten die Schäden, die beim Ausschluss einer bestimmten Gruppe natürlicher Feinde eintraten, mit denjenigen Schäden verglichen werden, die entstanden, wenn diese Art auf den Untersuchungsflächen mit anderen Feindarten zusammentraf. Darüber hinaus wurde die Vielfalt der natürlichen Feinde zur jeweiligen Landschaftsstruktur in Beziehung gesetzt.

**Natürliche Feinde fressen rivalisierende Arten:  
Erhebliche Auswirkungen auf die Schädlingskontrolle**

Die Ergebnisse waren überraschend: Zwar war bereits bekannt, dass die Artenvielfalt vergleichsweise groß ist, wenn Landschaften komplex strukturiert sind und zahlreiche natürliche Lebensräume bieten. Doch wenn in derartigen Landschaften viele Arten vorkommen, die zur Schädlingskontrolle beitragen, führt dies nicht notwendigerweise zu 'Synergieeffekten' und einem entsprechend geringeren Schädlingsbefall. Vielmehr wird



der Umfang der Schäden von zwei Faktoren bestimmt: einerseits von der Schädlingskontrolle, die jede Feindart für sich genommen leistet; andererseits von den Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Feindarten. Dabei scheint es eine wichtige Rolle zu spielen, dass natürliche Feinde, die verschiedenen Arten angehören, sich untereinander fressen. Wie Emily Martin herausgefunden hat, fressen Vögel nicht nur die schädlichen Schmetterlingsraupen, sondern auch Wespen, die sich gleichfalls von den Raupen ernähren. Natürliche Feinde fressen rivalisierende Arten: ein Vorgang, der in der Forschung als "intraguild predation" bezeichnet wird.

Dies hat erhebliche Folgen für die Schädlingskontrolle, wie das folgende Experiment zeigt: Solange Vögel und andere Feindarten von den Untersuchungsflächen ausgeschlossen sind, ist die von Wespen geleistete Schädlingskontrolle umso effektiver, je höher der Anteil natürlicher Lebensräume in der Umgebung ist. In besonders vielfältigen Landschaften ist diese Schädlingskontrolle durch Wespen so effektiv, dass die Zahl der Schädlinge um 90 Prozent und die Schäden an den Pflanzen um 70 Prozent sinken; die Ernteerträge erreichen hingegen den sechsfachen Umfang. Anders verhält es sich, wenn Vögel und andere Feindarten nicht länger am Eindringen gehindert werden. Dann sinken die Zahl der Schädlinge nur um 45 Prozent und die Schäden an den Pflanzen um 40 Prozent. Die Ernteerträge sind lediglich um das 2,6fache höher.

## **Forschungsarbeiten nutzen der Landwirtschaft**

Welche Konsequenzen haben die jetzt veröffentlichten Forschungsarbeiten für die Landwirtschaft? Emily Martin meint: „Verlässliche Informationen darüber, wie sich eine natürliche Schädlingskontrolle auf den Anbau von Kulturpflanzen auswirkt, können für die Landwirte sehr hilfreich sein. Dies gilt vor allem dann, wenn Vergleichszahlen vorliegen, die sich auf den Einsatz von Pestiziden oder den Verzicht auf Schädlingskontrolle beziehen. Dadurch erhalten die Landwirte wertvolle Anhaltspunkte für ihre eigenen Planungen – in ökonomischer wie in ökologischer Hinsicht.“



## Veröffentlichung:

Emily A. Martin, Björn Reineking, Bumsuk Seo, and Ingolf Steffan-Dewenter,  
Natural enemy interactions constrain pest control in complex agricultural landscapes,  
PNAS 2013 ; published ahead of print March 19, 2013  
DOI: 10.1073/pnas.1215725110

## Ansprechpartner:

Emily A. Martin, Ing. M.Sc.  
Biogeographische Modellierung, Universität Bayreuth (Doktorandin)  
LS für Tierökologie und Tropenbiologie, Universität Würzburg (Mitarbeiterin)  
Tel: +49 (0) 931 31 83876  
E-Mail: [emily.martin@uni-bayreuth.de](mailto:emily.martin@uni-bayreuth.de) / [emily.martin@uni-wuerzburg.de](mailto:emily.martin@uni-wuerzburg.de)

Prof. Dr. Ingolf Steffan-Dewenter  
Lehrstuhl für Tierökologie und Tropenbiologie  
Biozentrum, Universität Würzburg  
Tel: +49 (0) 931 31 86947  
E-Mail: [ingolf.steffan@uni-wuerzburg.de](mailto:ingolf.steffan@uni-wuerzburg.de)

## Hintergrund:

Das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Graduiertenkolleg TERRECO ist ein Gemeinschaftsprojekt zwischen der Universität Bayreuth (BayCEER) und einigen Partnereinrichtungen in Südkorea: der Kangwon National University (KNU), der Seoul National University (SNU), der Yonsei University sowie dem Korean Forest Research Institute (KFRI). Sprecherhochschule ist die Universität Bayreuth.

Homepage: [www.bayceer.uni-bayreuth.de/terreco/](http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/terreco/)



**Text und Redaktion:**

Christian Wißler M.A.  
Stabsstelle Presse, Marketing und Kommunikation  
Universität Bayreuth  
D-95440 Bayreuth  
Tel.: 0921 / 55-5356 / Fax: 0921 / 55-5325  
E-Mail: [mediendienst-forschung@uni-bayreuth.de](mailto:mediendienst-forschung@uni-bayreuth.de)

**Fotos:** Emily Martin; zur Veröffentlichung frei.

Zum Download in hoher Auflösung:  
[www.uni-bayreuth.de/presse/images/2013/086](http://www.uni-bayreuth.de/presse/images/2013/086)