



Der Vielfalt von Symbionten auf der Spur

3. Juni 2020 | Stephanie Schnydrig
Themen: Biodiversität | Ökosysteme

Beobachtet man den Wettkampf zwischen Parasiten und Symbionten, lässt sich viel über Evolutionstheorie lernen. So zeigen zwei Forschende der Eawag in einer neuen Studie, dass eine hohe Parasiten-Vielfalt die Symbionten-Vielfalt fördert.

Parasitäre Wespen dienen als biologische Waffe gegen Blattläuse in der Schädlingsbekämpfung. Mithilfe von Symbionten versuchen sich einige Blattläuse allerdings gegen die Angriffe zu wehren. Der Kampf zwischen diesen Insekten gehört zu den Spezialgebieten von Christoph Vorburger, Abteilungsleiter «Aquatische Ökologie» und Evolutionsökologin Nina Hafer-Hahmann, Postdoc in derselben Abteilung. Das Team um Vorburger hat beispielsweise bereits in früheren Laborexperimenten gezeigt, dass Wespen neue genetische Muster entwickeln, um ihren Feind trotz Symbionten zu bekämpfen.

In einer neuen Studie haben Hafer-Hahmann und Vorburger nun anhand von selektiver Züchtung (im Fachjargon experimentelle Evolution genannt) eine weitere erstaunliche Dynamik aufgedeckt: «Weisen die parasitären Wespen eine hohe genetische Vielfalt auf, fördert das auch die genetische Vielfalt der symbiontischen Bakterien in Blattläusen», sagt Nina Hafer-Hahmann, Erstautorin der Studie, die soeben im Fachmagazin «Ecology Letters» erschienen ist.

Einem Rätsel der Evolution auf der Spur

Mit dieser Erkenntnis lässt sich ein Rätsel der Ökologie zumindest ansatzweise erklären. In freier Wildbahn beobachtet man häufig, dass verschiedene Organismen im selben Lebensraum unterschiedliche Symbionten aufweisen. Zum Beispiel bei Blattläusen: Einzelne Blattläuse tragen andere Symbionten in sich als ihre Artgenossen. «Von der Evolutionstheorie aus betrachtet, macht das eigentlich keinen Sinn», sagt Nina-Hafer-Hahmann. Es müssten alle Blattläuse denselben Symbionten


```

0;padding:0;border:0;word-wrap:break-word;color:#999}.extbase-debugger-center .extbase-
debug-string{color:#ce9178;white-space:normal}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
type{color:#569CD6;padding-right:4px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
unregistered{background-color:#dce1e8}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered,.extbase-debugger-center .extbase-debug-proxy,.extbase-debugger-center .extbase-
debug-ptype,.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility,.extbase-debugger-center
.extbase-debug-scope{color:#fff;font-size:10px;line-height:12px;padding:2px 4px;margin-
right:2px;position:relative;top:-1px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
scope{background-color:#497AA2}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
ptype{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
visibility{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
dirty{background-color:#FFFFB6}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered{background-color:#4F4F4F}.extbase-debugger-center .extbase-debug-seeabove{text-
decoration:none;font-style:italic}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
property{color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
closure{color:#9BA223;}Extbase Variable Dumparray(2 items) publications => '20706' (5
chars) libraryUrl => " (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 =>
Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=20706,
pid=124) originalId => protected20706 (integer) authors =>
protected'Hafer-Hahmann,&nbsp;N.; Vorburger,&nbsp;C.' (42 chars) title =>
protected'Parasitoids as drivers of symbiont diversity in an insect host' (62 chars) journal =>
protected'Ecology Letters' (15 chars) year => protected2020 (integer) volume => protected23
(integer) issue => protected'8' (1 chars) startpage => protected'1232' (4 chars) otherpage =>
protected'1241' (4 chars) categories => protected'adaptation; aphids; Aphis fabae; defensive
symbiosis; experimental evolution;
    immune system; Lysiphlebus fabarum; maintenance of diversity; parasitoid wa
    sps; specificity' (168 chars) description => protected'Immune systems have repeatedly
diversified in response to parasite diversity
    . Many animals have outsourced part of their immune defence to defensive sym
bionts, which should be affected by similar evolutionary pressures as the ho
st's own immune system. Protective symbionts provide efficient and specific
protection and respond to changing selection pressure by parasites. Here we
use the aphid <em>Aphis fabae</em>, its protective symbiont <em>Hamiltonella
defensa,</em> and its parasitoid <em>Lysiphlebus fabarum</em> to test wheth
er parasite diversity can maintain diversity in protective symbionts. We exp
osed aphid populations with the same initial symbiont composition to parasit
oid populations that differed in their diversity. As expected, single parasi
toid genotypes mostly favoured a single symbiont that was most protective ag
ainst that particular parasitoid, while multiple symbionts persisted in aphid
s exposed to more diverse parasitoid populations, which in turn affected ap
hid population density and rates of parasitism. Parasite diversity may be cr
ucial to maintaining symbiont diversity in nature.' (1114 chars) serialnumber =>
protected'1461-023X' (9 chars) doi => protected'10.1111/ele.13526' (17 chars) uid =>
protected20706 (integer) _localizedUid => protected20706 (integer)modified _languageUid =>
protectedNULL _versionedUid => protected20706 (integer)modified pid => protected124
(integer) Hafer-Hahmann, N.; Vorburger, C. (2020) Parasitoids as drivers of symbiont diversity
in an insect host, Ecology Letters, 23(8), 1232-1241, doi:10.1111/ele.13526, Institutional
Repository

```

Kontakt



Christoph Vorburger

Tel. +41 58 765 5196

christoph.vorburger@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/der-vielfalt-von-symbionten-auf-der-spur>