



## Evolutionärer Alptraum: Parasiten vererben ihre manipulativen Eigenschaften

19. März 2019 | Stephanie Schnydrig  
Themen: Ökosysteme

**Um von einem Wirt zum anderen zu gelangen, verändern gewisse Parasiten deren Verhalten. Je besser ein Parasit seinen Wirt manipuliert, desto grösser ist sein evolutionärer Vorteil. Er vererbt die Eigenschaften daher an seine Nachkommen weiter, zeigt eine neue Studie der Eawag.**

Viele Parasiten wechseln im Lauf ihres Lebenszyklus mehrmals ihren Wohnort. So etwa der parasitäre Bandwurm *Schistocephalus solidus*, der insgesamt drei Wirte befällt. Sein Kreislauf beginnt mit dem Hüpferling, einem kleinen Ruderfusskrebs, der die Larven des Bandwurms verspeist. Nach ein bis zwei Wochen muss der Hüpferling von einem Dreistachligen Stichling erbeutet werden, denn nur in diesem kann die Bandwurmlarve weiterwachsen.

Nur: Normalerweise verharrt der Hüpferling unbeweglich, sobald er durch einen bedrohlichen Reiz erschreckt wird – eine sinnvolle Tarnstrategie, um nicht von Räubern erbeutet zu werden. «Sobald der Parasit jedoch reif genug ist, um seinen Lebenszyklus im Stichling fortzusetzen, erhöht sich nach einem Schreckreiz die Schwimmaktivität des Hüpferlings!», sagt Nina Hafer-Hahmann, Postdoktorandin in der Abteilung Aquatische Ökologie und Spezialistin für Parasit-Wirt-Interaktionen. Mit diesem veränderten Verhalten wird der Hüpferling zu einer leichten Beute für den Stichling, in den der Parasit möchte.

Nach einigen weiteren Monaten muss der Stichling von einem Vogel erbeutet werden, in dessen Körper sich der Bandwurm schlussendlich fortpflanzt. Solche Wirtswechsel beobachten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei zahlreichen Parasiten.

### Zufall oder aktive Wirtsmanipulation?



```

mh0dHA6Ly93d3cudzMub3JnLzE5OTkveGxpbmsilHg9ljBweClgeT0iMHB4liB2aWV3Qm94P
SlwIDAgMTIiMTIiIHNoeWxIPSJlbnFibGUtYmFja2dyb3VuZDpuZXcgMCAwIDEyIDEyOylgeG
1sOnNwYWNIPSIJwcmVzZXJ2ZSI+PHN0eWxIIHR5cGU9InRleHQvY3Nzlj4uc3Qwe2ZpbGw6
lzg4ODg4ODt9PC9zdHlsZT48cGF0aCBpZD0iQm9yZGVyIjBjbGFzc20ic3QwliBkPSJNMTEsM
TFIMFYwaDExVjExeiBNMTAsMUgxdjloOVYxeilvPjxnIGlkPSJJbm5lcil+PHJlY3QgeD0iMilgeT
0iNSIy2xhc3M9InN0MCIgd2lkdGg9ljcilGhlaWdodD0iMSlvpjwvZz48L3N2Zz4=)}.extbase-
debugger{display:block;text-align:left;background:#2a2a2a;border:1px solid #2a2a2a;box-
shadow:0 3px 0 rgba(0,0,0,.5);color:#000;margin:20px;overflow:hidden;border-radius:4px}.ext
base-debugger-floating{position:relative;z-index:999}.extbase-debugger-
top{background:#444;font-size:12px;font-family:monospace;color:#f1f1f1;padding:6px
15px}.extbase-debugger-center{padding:0 15px;margin:15px 0;background-image:repeating-
linear-gradient(to bottom,transparent 0,transparent 20px,#252525 20px,#252525
40px)}.extbase-debugger-center,.extbase-debugger-center .extbase-debug-string,.extbase-
debugger-center a,.extbase-debugger-center p,.extbase-debugger-center pre,.extbase-
debugger-center strong{font-size:12px;font-weight:400;font-family:monospace;line-
height:20px;color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center pre{background-color:transparent;margin:
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 => '18357' (5
chars) libraryUrl => '' (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 =>
Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=18357,
pid=124) originalId => protected18357 (integer) authors =>
protected'Hafer-Hahmann,&nbsp;N.' (22 chars) title => protected'Experimental evolution of
parasitic host manipulation' (53 chars) journal => protected'Proceedings of the Royal Society
B: Biological Sciences' (55 chars) year => protected2019 (integer) volume => protected286
(integer) issue => protected'1895' (4 chars) startpage => protected'20182413 (8 pp.)' (16
chars) otherpage => protected'' (0 chars) categories => protected'host manipulation;
Schistocephalus solidus; energetic costs; extended phenot
ype; response to selection; experimental selection' (126 chars) description =>
protected'Host manipulation is a parasite-induced alteration of a host's phenotype tha
t increases parasite fitness. However, if genetically encoded in the parasit
e, it should be under selection in the parasite. Such host manipulation has
often been assumed to be energetically costly, which should restrict its evo
lution. Evidence of such costs, however, remains elusive. The trophically tr
ansmitted cestode <em>Schistocephalus solidus</em> manipulates the activity

```

of its first intermediate copepod host to reduce its predation susceptibility before the parasite is ready for transmission. Thereafter, *S. solidus* increases host activity to facilitate transmission to its subsequent fish host. I selected *S. solidus* for or against host manipulation over three generations to investigate the evolvability of manipulation and identify potential trade-offs. Host manipulation responded to selection, confirming that this trait is heritable in the parasite and hence can present an extended phenotype. Changes in host manipulation were not restrained by any obvious costs.' (1076 chars) serialnumber => protected'0962-8452' (9 chars) doi => protected'10.1098/rspb.2018.2413' (22 chars) uid => protected18357 (integer) \_localizedUid => protected18357 (integer)modified \_languageUid => protectedNULL \_versionedUid => protected18357 (integer)modified pid => protected124 (integer) Hafer-Hahmann, N. (2019) Experimental evolution of parasitic host manipulation, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 286(1895), 20182413 (8 pp.), doi:10.1098/rspb.2018.2413, [Institutional Repository](#)

## Links

Der Freund meines Feindes ist auch mein Feind

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/evolutionaerer-alptraum-parasiten-vererben-ihre-manipulativen-eigenschaften>