



Daphnien im Evolutions-Express

8. Oktober 2019 | Irene Bättig
Themen: Ökosysteme

Daphnien können sich innerhalb kurzer Zeit an sich ändernde Umweltbedingungen anpassen. Dies zeigten Forschende der Eawag und der Cornell-Universität in einer Untersuchung im Oneida-See in den USA. Diese Anpassung beeinflusst die Populationsdichte und damit wohl die gesamte Nahrungskette in Seen.

Daphnien (Wasserflöhe) spielen eine grosse Rolle in der Nahrungskette in Seen: Sie ernähren sich von Phytoplankton und sind Beute für Jäger wie etwa Fische. Ihr Nahrungsangebot schwankt saisonal stark. Insbesondere im Sommer sind die Daphnien in eutrophen Gewässern gefordert, weil Cyanobakterien die Phytoplankton-Gemeinschaft dominieren. Diese auch Blaualgen genannten Bakterien sind wenig nahrhaft und enthalten oft Toxine.

Anpassung innerhalb einer Saison

Bekannt ist, dass gewisse Genotypen von Daphnien eine Blaualgen-Diät besser vertragen. Zu erwarten ist deshalb, dass sich diese Tierchen in eutrophen Seen stärker vermehren. Tatsächlich konnten Forschende in einer früheren Arbeit eine solche natürliche Selektion im Bodensee über einen längeren Zeitraum von mehreren Jahren nachweisen. Nun wollten Forschende der Eawag und der Cornell Universität herausfinden, wie schnell diese Anpassung passiert. Die Studie, die 2015 mit Probenahmen im Oneida-See begann, wurde kürzlich abgeschlossen, als der Projektleiter Nelson Hairston Jr. von der US-Hochschule während eines Sabbaticals an der Eawag weilte.

Lynn Govaert von der Abteilung Aquatische Ökologie erklärt: «Wir konnten nachweisen, dass Daphnien innerhalb einer einzigen Saison auf das veränderte Nahrungsangebot reagieren und sich die toleranteren Genotypen behaupten können. Evolution kann also sehr schnell ablaufen.»

Grössere Population dank Anpassung

Die toleranten Daphnien wuchsen zwar unter Blaualgen-Diät ebenfalls etwas weniger gut als mit einem typischen Frühlings-Nahrungsmix – aber schneller als ihre heikleren Artgenossen, deren Wachstumsrate im Sommer regelrecht einbrach. In der Folge dominierten im Spätsommer die toleranten Daphnien die gesamte Population. «Zudem konnten wir mit Modellen nachweisen, dass es ohne die evolutionäre Anpassung im Spätsommer deutlich weniger Daphnien im Oneida-See gegeben hätte», ergänzt Govaert, die auch an der Universität Zürich forscht. Und weniger Daphnien heisst beispielsweise auch weniger Futter für Fische.

Jedes Jahr von Neuem

Langfristig verändert sich die Zusammensetzung der Daphnien-Population kaum. Zumindest solange das Spiel jedes Frühjahr wieder von vorne beginnt und sich die Variation im Nahrungsangebot jährlich nach dem gleichen Muster abspielt.

Die Untersuchung hatte zum Ziel, die Dynamik zwischen Konsumenten und Nahrungsquelle im Oneida-See zu verstehen, wie Govaert betont. Trotzdem wagt sie es, aus den Erkenntnissen eine Hypothese abzuleiten: «Auch der Klimawandel kann die Ökologie in Seen beeinflussen. Die Resultate lassen vermuten, dass sich Daphnien auch an diese Veränderungen anpassen können.»

Originalpublikation

Schaffner, L. R.; Govaert, L.; De Meester, L.; Ellner, S. P.; Fairchild, E.; Miner, B. E.; Rudstam, L. G.; Spaak, P.; Hairston, N. G. J. (2019) Consumer-resource dynamics is an eco-evolutionary process in a natural plankton community, *Nature Ecology & Evolution*, 3(9), 1351-1358, [doi:10.1038/s41559-019-0960-9](https://doi.org/10.1038/s41559-019-0960-9), [Institutional Repository](#)

Kontakt



Piet Spaak

Tel. +41 58 765 5617

piet.spaak@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/daphnien-im-evolutions-express>