

Schöne Biologie

Je größer, desto mehr



■ „Es gibt in der Biologie keinen allgemein gültigen Weg, wie man etwas verstehen kann. Biologie ist das Gebiet, in dem das Beispiel alles ist. Es ist nicht Beispiel für irgendetwas anderes. Es ist, was es ist.“

Sydney Brenner sagte dies einst im *Laborjournal*-Interview – und meinte damit, dass die Biologie sich nur wenig an Regeln hält. Insbesondere sollten die Skepsis-Glocken daher immer dann zu läuten anfangen, wenn eine auffallend *simple* Regel mit allzu allgemeingültigen Ansprüchen daherkommt.

Zu diesen gehört ganz sicher auch die alte Daumenregel der Ökologie, dass in einem gegebenen Ökosystem kleinere Arten stets zahlreicher vorkommen als größere. Zugegebenermaßen eine eingängige und sehr intuitive Regel, die fast jeder aus seinem eigenen Garten bestätigen wird: Tausende von Ameisen, hunderte von Wespen, zig Schnecken, aber nur manchmal ein Igel oder ein Eichhörnchen – und ein Hirsch kommt nie vorbei.

Natürlich ist dies tatsächlich eine stark vereinfachte Daumenregel. Die Experten indes nennen das Ganze „Metabolische Theorie der Ökologie“ und haben darum ein komplexes mathematisches Gebäude errichtet, mit dem sie über den Abgleich des Stoff- und Energiehaushalts mit der Körpergröße (in Abhängigkeit von der Temperatur) die Häufigkeit einer Art in einem Ökosystem berechnen können. Was etwas vereinfacht heißt, dass Populationen von Organismen in einem Ökosystem meist durch das Nahrungsangebot sowie ihre jeweilige metabolische Umsatzrate limitiert sind. Ein winziges Tier verbrennt einfach weniger Kalorien als ein großes, also braucht es weniger Nahrung, um am Leben zu bleiben und sich fortzupflanzen – weswegen am Ende das Ökosystem auch mehr davon verkraftet.

Und tatsächlich konnte man mit der Mathematik dieser metabolischen Theorie einige nützliche Dinge anstellen – etwa Anzahl und Wachstum von Arten innerhalb gewisser Lebensräume prognostizieren und damit dem Management von Ökosystemen eine gesunde Basis verschaffen.

Verwunderlich an der Sache ist jedoch, dass man erst jetzt auf die großen Ausreißer aus dieser umfassenden Theorie (neben dem Menschen!) aufmerksam wurde: Parasiten. Überhaupt wurden diese bislang von den Ökologen stark vernachlässigt, obwohl Parasiten nach übereinstimmenden Schätzungen mehr als die Hälfte der gesamten Biodiversität auf Erden ausmachen.

US-Forscher haben jetzt in drei verschiedenen Ökosystemen nachgezählt und – gar nicht mal so überraschend – gefunden, dass Parasiten sich keineswegs an die Daumenregel „Je kleiner, desto mehr“ halten (*Science* 333: 445-8). Ausnahmslos listeten sie von diesen sehr viel weniger Exemplare auf als von ähnlich großen, nicht-parasitischen Arten.

Die allzu simple Daumenregel haben die Autoren damit sicherlich gekippt – die metabolische Theorie zur Häufigkeit einzelner Arten in einem Ökosystem jedoch nicht. Nach guter wissenschaftlicher Art haben sie diese vorerst nur „revidiert“, indem sie zusätzlich den Faktor „Nahrungskette“ ins Spiel brachten.

Dieser war indirekt eigentlich schon immer mit drin, nur hieß es bislang eher umgekehrt: je größer du bist, desto größere Mahlzeiten brauchst du – deswegen stehst du auch ziemlich weit oben in der Nahrungskette, und es gibt so wenige von deiner Art. Auch dies bringen die Parasiten durcheinander. Sie sind klein und belegen in der Nahrungskette oftmals trotzdem obere Plätze. Ein Gnu-Parasit steht etwa auf der gleichen Stufe wie der Löwe, der das Gnu frisst.

Jedenfalls bezogen die Autoren den Nahrungsketten-Faktor in die metabolische Theorie mit ein – und konnten damit tatsächlich beobachtete Populationsmuster für parasitische und nicht-parasitische Organismen besser erklären als ohne. Die ohnehin schon komplexe metabolische Theorie wurde damit jedoch nochmals ein gehöriges Stück komplexer. Womit sie der „regelverachtenden“ Biologie sicher besser gerecht wird.

RALF NEUMANN