



Insectendämmerung?

Foto: iStock / DejanKolar

Massenhafter Schwund?

Seit wenigen Wochen scheint es via PLoS ONE-Paper amtlich: Die Insekten in Deutschland sind auf dem Rückzug. Tatsächlich? Das Studium einer Studie.

„Zahl der Insekten um 75 Prozent gesunken“, titelt die Redaktion von „Natur und Wissenschaft“ des WDR. „75 Prozent weniger Insekten“, berichtet die Wissenschaftsredaktion der *Frankfurter Allgemeinen Zeitung* am 18. Oktober. Die *Stuttgarter Zeitung* schreibt: „82 Prozent weniger Insekten im Sommer.“ Und *Spektrum der Wissenschaften* meint: „Insektenzahl in Deutschland nimmt um 75 Prozent ab.“

All diese Wissenschaftsredakteure titeln Unsin! Dabei sollten sie es besser können. Aber dazu hätten sie sich vielleicht mal die am wenigsten beliebten Abschnitte von wissenschaftlichen Publikationen anschauen sollen: Material und Methoden sowie die *Supplements*.

Seit zig Jahren stellt der Entomologische Verein Krefeld e.V. in verschiedenen Biotopen und geschützten Gebieten Nordrhein-Westfalens und Brandenburgs Fallen für Fluginsekten auf – und wiegt, was sich darin verfängt. Ge-

meinsam mit Wissenschaftlern der Universitäten in Wageningen und Nijmegen (Niederlande) sowie in Brighton (Großbritannien) gossen sie kürzlich ihre Daten in eine wissenschaftliche Abhandlung und publizierten sie in *PLoS ONE* (doi 10.1371/journal.pone.0185809). Der Titel lautete: „Mehr als 75 Prozent Rückgang an Biomasse fliegender Insekten in geschützten Arealen innerhalb von 27 Jahren“.

Masse ist nicht gleich Anzahl

Die Wissenschaftler dokumentierten also *nicht* die Anzahl der Insekten, wie die oben genannten Medien verbreiteten. Sie wogen die Tiere lediglich und entwickelten aus den Gewichtsdaten eine Kurve mit der Biomasse pro Tag. Diese fällt zwischen 1989 bis 2016 sehr deutlich ab. Einer der Kommentatoren des Artikels, der Experte für Biomonitoring und Sta-

tistik Ron de Goede von der Universität Wageningen, machte sich die Mühe, die Rohdaten nochmals nachzurechnen. Demnach fällt die besagte Kurve mit einer Steigung von -0,2. Da wir aber nicht wissen, *was* in den Netzen gelandet ist – schwere Käfer oder leichtgewichtige Fruchtfliegen –, wissen wir auch nicht, ob tatsächlich die *Zahl* der Insekten zurückgegangen ist. Das kann man zwar annehmen, müsste man aber erst noch beweisen.

So weit, so gut. Doch aus dieser Studie einen 75-prozentigen Rückgang der *Biomasse* fliegender Insekten abzuleiten, ist ebenfalls gewagt. Weshalb? Die Antwort darauf findet man in den Details.

Zunächst einmal haben die Entomologen nicht in jedem Jahr Fangzelte in allen Habitaten aufgebaut. Tatsächlich hatten sie zwischen 1989 und 2016 ihre Fallen nur an einem einzigen Ort, nämlich östlich von Krefeld direkt

am Rhein, in ganzen vier Jahren aufgestellt – und die folgten nicht einmal aufeinander. An fünf weiteren Orten waren sie in drei Jahren aktiv, an zwanzig Orten sammelten sie zwei Jahre lang Insekten und an weiteren 37 Orten nur in einer Saison. Insgesamt hatten sie demnach 63 Standorte.

Für die Statistik sammelten sie die Daten eines Jahres geordnet nach Habitaten – konkret eingeteilt in nährstoffarme und sandige Böden, sowie nährstoffreiche Böden und Pionierflächen. Nach dem von den Forschern entwickelten Modell, das Wetter, Bewuchs, Größe des Einzugsgebiets, Landnutzung in der Nachbarschaft und andere Faktoren berücksichtigt, soll keiner dieser Faktoren wesentlichen Einfluss auf den Biomasseschwund gehabt haben. Allerdings erscheint das Zusammenfassen von Daten aus verschiedenen Regionen nur auf Basis der Bodenbeschaffenheit ziemlich willkürlich und könnte die Ergebnisse verzerren.

Im Jahr 1989 sammelten die Entomologen an acht Stationen, in den folgenden 23 Jahren schwankte die Sammelaktivität: In den meisten Jahren hatten sie nur zwischen einer und vier Fallen aufgebaut. 2014 waren sie dann mit 23 Fallen besonders aktiv. Trotz dieser drastischen Unterschiede in der Sammelaktivität kamen für die Berechnung alle Daten in einen Topf. So wundert es eigentlich nicht, dass die Werte für 1991 und 2007 stark von der Kurve abweichen – schließlich wurde in diesen Jahren jeweils nur eine Stelle beprobt.

Das soll alles kein Vorwurf an den Krefelder Verein sein, dessen Mitglieder haben diese Arbeit sicher ehrenamtlich und mit kleinem Budget gemacht. Aber wenn man wissenschaftlich argumentieren will, muss man das beachten.

Das Problem mit dem Startwert

Für einen echten Vergleich der Insektenmassen hätte man dieselben Stellen über mehrere, wenn nicht viele Jahre beobachten müssen. Dies war aber nicht der Fall. Zwischen 1989 und 2013 war eine zweite Messung die absolute Ausnahme, nur im Jahr 2014 hatten die Entomologen an 19 der beprobten 23 Orte zuvor schon einmal Insektenfallen aufgestellt.

Zu bedenken ist auch, dass die Insektenkundler die Tiere nicht klassifizierten, was ein Problem bei der vorgelegten Auswertung darstellen kann. Wären beispielsweise in manchen Jahren mehr schwere Käfer und in anderen Jahren eher leichte Fruchtfliegen unterwegs gewesen, hätte das drastische Auswirkungen auf die Masse gehabt, nicht aber notwendigerweise auf die Bestandszahlen. Zumal man auch kaum weiß, wie und warum Insektenpopulationen fluktuieren.

Werfen wir noch einen Blick auf die Statistik. Das Problem mit einer Trendanalyse, wie sie hier vorgenommen wurde, ist grundsätz-



lich die *Baseline* – also der Startwert, von dem man ausgeht. Der lag 1989 von allen Werten am höchsten. Daran stören sich beispielsweise der Psychologe Gerd Gigerenzer, der Statistiker Walter Krämer und der Ökonom Thomas Bauer, die zusammen regelmäßig die sogenannte „Unstatistik des Monats“ publizieren. Zur entsprechend „gekürzten“ *PLoS ONE*-Studie schrieben sie:

„Jede berichtete Abnahme zwischen zwei Zeitpunkten hängt davon ab, welchen Anfangszeitpunkt man wählt. Dies gilt besonders bei drastisch schwankenden Werten, wie bei Börsenkursen und Biomassen von Insekten. Hätte man das Jahr 1991 statt 1989 als Anfangszeitpunkt gewählt, dann wären es statt 76 Prozent weniger Insekten nur etwa 30 Prozent weniger gewesen.“

Dieses Argument versuchen die Forscher zu entkräften. In ihrem Kommentar zur Kritik schreiben sie, dass sich der Wert der Abnahme an Biomasse nur um 0,1 Prozentpunkte ändert, wenn sie 1991 statt 1989 als Startwert annehmen. 1991 war ein Jahr, in dem sie nur an einer Stelle Insekten gesammelt hatten – und der Wert war ziemlich gering im Vergleich zu den beiden Jahren davor und danach. Außerdem argumentieren sie:

„Es sollte angemerkt werden, dass es keine grundsätzlichen Gründe gibt, Daten aus einem der Jahre wegzulassen, und dies zu tun wäre wissenschaftliches Fehlverhalten. Aus welchem wissenschaftlichen Grund wäre man daran interessiert, die ersten Jahre zu ignorieren? Warum nicht die letzten Jahre ignorieren? [...] Es mag kontraintuitiv erscheinen, dass sich der Trend kaum ändert, wenn die ersten zwei Jahre mit sehr hohen Biomassen nicht berücksichtigt werden. Diese hohen Biomassen sind jedoch keine Ausreißer, sie passen in den Trend, der mit den Folgejahren auf Basis der Daten berechnet werden kann. Deshalb ändert sich die Trendberechnung kaum, wenn diese Jahre herausgenommen werden.“

Auch das beobachtete Zeitintervall kann die Auswertung einer Zeitreihe beeinflussen.

Zwischen 1989 und 2016 fällt die Biomassekurve mit einer Steigung von $-0,2$. Ändert man die Intervalle, ändert sich die Steigung, wie de Goede anhand der Originaldaten vorrechnet. Zwischen 1989 und 2006 war die Steigung $-0,14$, zwischen 2007 und 2016 gar $+0,013$ (<http://www.ronecology.nl/year-report/insect-drama>).

Da staunt der Laie! Und de Goede fragt sich, was zwischen 2006 und 2007 wohl passiert sein mag. Ein Kommentator namens „Denrobates sylvaticus“ meint, das könnte daran liegen, dass die Krefelder Insektenkundler zwischen 1989 und 2006 an mehr Tagen mehr Proben gesammelt haben als danach – mit Ausnahme des Jahres 2014. Der Graph dazu steht unter <https://imgur.com/a/fpnlE>.

Alles in allem ist diese Studie dennoch sicher ein guter Anlass, weitere Untersuchungen zu dem Thema vorzunehmen. Denn schon zuvor hatten Wissenschaftler an Einzelbeispielen den Rückgang der Insektenmenge oder einzelner Spezies beobachtet. Wenn sich der Insektenchwund insgesamt bestätigen sollte, ist die Frage nach dem „Warum“ natürlich dringlichst zu beantworten.

Auf das Design kommt's an

Zugleich ist das *PLoS ONE*-Paper aber auch eine Warnung, dabei künftig auf ein ausgefeiltes Studiendesign zu achten. Auf diese Art bietet die Studie samt dem daraus resultierenden Medienecho geradezu ein Paradebeispiel dafür, dass man mit spontan erschreckenden (Prozent-)Zahlen vorsichtig umgehen und sie ganz genau anschauen muss.

Hoffen wir, dass Ökologen, Statistiker und Insektenspezialisten sich diesen Aufgaben bald widmen werden.

Karin Hollricher

Fotos (2): Fotolia / photosvac

