

Der Feinfühlige

Springschwänze reagieren sehr sensibel auf Umweltveränderungen. Deshalb werden sie als Indikatoren für verunreinigte Böden genutzt. Wo die winzigen Tierchen fehlen, ist in der Regel auch die Bodenfruchtbarkeit beeinträchtigt, denn die Springschwänze zählen zu den wichtigsten Humusproduzenten, und sie sorgen für ein Gleichgewicht unter den Bodenorganismen.

Von blossem Auge sind Springschwänze kaum zu erkennen, aber sie hinterlassen sichtbare Spuren: beispielsweise winzig kleine Kotballen auf abgefallenen Blättern, die wie schwarze Perlen schimmern. Oder Ringe auf der Wasseroberfläche eines Weihers: Mit ihrer namensgebenden Springgabel am Hinterleib katapultieren sich die millimeterkleinen, flügellosen Insekten wie auf einem Trampolin über das Wasser. Die Springgabel benutzen sie auch auf dem Land; wenn Feinde nahen, springen sie kurzerhand aus dem Gefahrenbereich. Bei jenen Arten, die in den tieferen Bodenschichten leben, sind diese Gabeln verkümmert, genauso wie die Augen - die brauchen sie im Untergrund nicht.

Wichtige Humusbildner und Pilzfresser

Rund 40 000 Springschwänze leben in den obersten 30 Zentimetern eines Quadratmeters Wiesenboden, an feuchten Standorten gar bis 100 000. Die kleinen Bodenlebewesen zernagen Laub und anderes pflanzliches sowie tierisches Material. Damit sind sie wesentlich an der Bildung von Humus beteiligt. Mit ihrer kulinarischen Vorliebe für Pilze, Algen und Bakterien sorgen einige Springschwanz-Arten zudem für ein Gleichgewicht unter den Bodenorganismen. Dies wiederum trägt dazu bei, die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhalten. Ein einfaches Experiment zeigt dies deutlich: Ein Laubkompost ohne Springschwänze, Milben und Co. wird sofort von Pilzen und Bakterien in Beschlag genommen und verfügt letztlich über keinen Düngerwert mehr, da der Prozess der Humusbildung durch die Pilze unterbrochen wird. Die Hobbygärtnerinnen und -gärtner dürfen sich also freuen, wenn sie in ihrem Kompost kleine, springende „Punkte“ entdecken.

DNA-Barcodes gesucht

Über ihre Vielfalt, Systematik und Verbreitung in der Schweiz ist nur wenig bekannt. Diese Lücke soll das vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) mitfinanzierte Projekt „Swiss Barcode of Life“ (SwissBOL) schliessen. Mit dem Barcoding kann ein Organismus anhand von kurzen DNA-Abschnitten (Barcodes) identifiziert werden. Dazu braucht es aber zuerst eine Datenbank mit DNA-Abschnitten bereits bekannter Arten. Ein unbekannter DNA-Abschnitt kann dann mit jenen der Referenzsammlung verglichen und einer Art zugeordnet werden. Derzeit sind Forschende daran, diese Sammlung für alle in der Schweiz vorkommenden Lebewesen aufzubauen: je nach Schätzung zwischen 45'000 und 60'000 Arten. Bereits verfügt man über die Referenz-Abschnitte von zirka 1500 Arten, bis Ende 2015 sollen die ersten Barcodes von Springschwänzen vorliegen.

Gradmesser von verunreinigten Böden

Die Springschwänze interessieren die Forscher insbesondere, weil sie als Indikatoren der Bodenqualität genutzt werden. Da jede Art einen spezifischen Lebensraum besiedelt, lassen sich anhand ihres Vorkommens und ihrer Individuenzahl unter anderem der Nährstoff- und der Säurezustand eines Bodens ablesen. Springschwänze reagieren zudem äusserst sensibel auf Giftstoffe, die sie über Chemorezeptoren an ihren Antennen wahrnehmen. Bei ungünstigen Bedingungen suchen sie Orte auf, wo sie sich wohler fühlen und sich besser vermehren können. Das Vermeidungsverhalten der Springschwänze gibt also wichtige Rückschlüsse über die Belastung eines Bodens. Die Art *Folsomia candida* ist beispielsweise in zwei ISO-Normen zur Bewertung verunreinigter Böden aufgeführt (ISO 17512 und ISO 11267). Eine 2014 veröffentlichte Studie der Goethe-Universität Frankfurt am Main zeigt, dass auch Pflanzenschutzmittel den Springschwänzen das Leben schwer machen. Bei anhaltender Trockenheit und hohen Temperaturen reagieren die Springschwänze besonders empfindlich auf die Pflanzenschutzmittel. Zu kämpfen haben sie überdies mit der zunehmenden Verdichtung der Landwirtschaftsböden. Diese beeinträchtigt nicht nur das Wohl der Bodenbewohner, sondern letztlich auch die Fruchtbarkeit unserer Böden.

Kontakt

Jean-François Ponge
Museum National d'Histoire Naturelle
Brunoy (France)
Tel 033 6 78930133
ponge@mnhn.fr



Legende: Der *Tomocerus minor* ist eine weltweit verbreitete Springschwanz-Art; manche Individuen erreichen eine Körperlänge von bis zu 4,5 Millimeter. Am liebsten besiedelt er feuchte, schattige Streuschichten, wo er sich an abgefallenem Laub und Pflanzenresten labt.

Copyright: Steve Hopkin/www.stevhopkin.co.uk

Die Generalversammlung der Vereinten Nationen hat das Jahr 2015 zum Internationalen Jahr des Bodens erklärt. Um die Bedeutung der Bodenlebewesen für den Menschen sichtbar zu machen, stellen das Bundesamt für Umwelt BAFU und das Nationale Forschungsprogramm «Ressource Boden» (NFP 68) jeden Monat einen Organismus vor. Alle bisher erschienenen Porträts können hier heruntergeladen werden: www.boden2015.ch.