
Seltenes Phänomen bei Amphibienwanderung

– Massenaufreten winziger Insekten

Ein frostiger Morgen Ende März 2021. Eine Naturschützerin kontrolliert die Fang-eimer entlang eines Krötenzaunes, der im Teufelsgraben, einem ehemaligen Schmelzwassertal im Raum Holzkirchen, seit über 20 Jahren während der Amphibienwanderung aufgestellt und betreut wird.

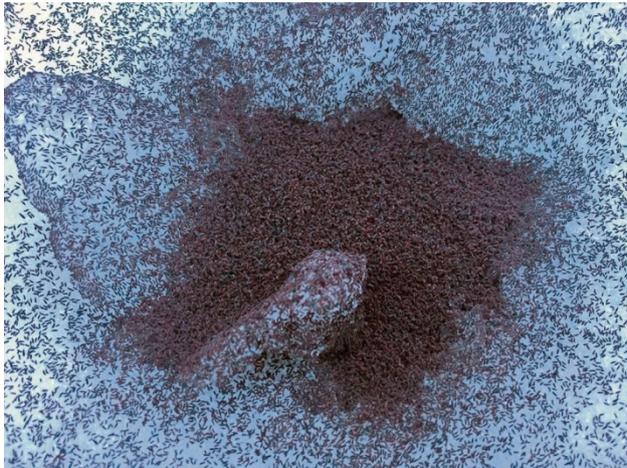
Beim Blick in einen der Fang-eimer stutzt sie. Was ist das denn? Der Boden des Eimers ist zentimeterdick mit bläulich-schwarzen Staubpartikeln bedeckt. Und mittendrin sitzt ein Erdkrötenmännchen, das teilweise auch mit solchen Partikeln überdeckt ist. Was auf den ersten Blick wie eine feinkörnige Rußschicht aussieht, entpuppt sich beim Hineinfassen als Masse länglicher, bläulich-schwarzer, sich wild bewegender Pünktchen. Offensichtlich handelt es sich nicht um Staub- oder Rußpartikel, sondern um winzige Lebewesen, die wie wild herumkrabbeln und rumhüpfen. Eine Helferin, eine ausgebildete Forstwirtin, weiß, dass es sich bei diesen Insekten um Springschwänze handelt.



Für mich war das Ansporn genug, mich intensiver mit dieser Art von Insekten zu befassen. Vor etlichen Jahren hatte der renommierte Zoologe Professor Dr. Josef Reichholf auf einer Winterwanderung in den Innauen etwas Ähnliches erlebt. In einem Beitrag für „ÖKO.L – Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz“ schrieb er: „Wie ein feiner Grauschleier, den ein ansonsten nicht fühlbarer Wind bewegt, breiteten sie sich auf dem Schnee aus – winzige Lebewesen, nur staubkorngroß, wie es schien, aber quicklebendig, krabbelten oder hüpfen sie wie Flöhe auf der noch recht sauberen weißen Decke umher.“

Als Reichholf die Tierchen mit einem umgedrehten Fernglas genauer betrachtete, wusste er, dass es sich um winteraktive Springschwänze (*Collembola*) handeln musste und zwar um eine im Tiefland verbreitete Art der Gattung „*Hypogastrura*“, wahrscheinlich um „*Hypogastrura socialis*“. Die Spezifizierung „socialis“ weist laut Dr. Reichholf auf das massenhafte Auftreten dieser violett-schwarzen, ein bis zwei Millimeter großen Springschwänze hin.

Alljährlich kommt es zwischen Hochwinter und Schneeschmelze zu lokalen Massenwanderungen dunkel pigmentierter Springschwänze, dem Phänomen „schwarzen Schnees“. Ein



anderes Mal beobachtete Dr. Reichholf, wie sich innerhalb einer Stunde „unsere Fußspuren im Schnee schwarz füllten.“ Dabei fand er heraus, warum die Fußabdrücke im Schnee „schwarz“ wurden. Die Springschwänze fielen in diese Vertiefungen und kamen nicht mehr heraus, weil die Wände zu steil und die Abdrücke zu tief für sie waren. Laut Dr. Reichholf verschwanden diese Springschwänze Anfang März von der Oberfläche und waren nicht mehr zu sehen.

Mehrere Arten flügelloser Sechsfüßer aus der Ordnung der Springschwänze werden auch als „Schneeflöhe“ bezeichnet, weil sie auf Schneeoberflächen durch ihre dunkle Körperfärbung, die hüpfende Fortbewegungsweise und oft auch durch massenhaftes Auftreten auf sich aufmerksam machen. Diese Kleinsttierchen, eine Spezies der sogenannten Mikro-Gliederfüßer, das Individuum knapp zwei Millimeter lang und dunkel-violett, leben auf und im Boden.

Früher wurden die Springschwänze zu den Ur-Insekten gezählt, da sie zwar Beine aber noch keine Flügel besitzen und sich über zahlreiche Jugendstadien ohne äußerliche Veränderung zum erwachsenen Tier entwickeln. Sie stammen aus jenen fernen Zeiten der Erdgeschichte, in denen die Vorläufer der Insekten entstanden und Flügel noch nicht entwickelt waren. Älteste Fossilfunde verweisen auf eine Zeit vor etwa 400 Millionen Jahre.

Springschwänze (Collembolen) kommen praktisch in allen terrestrischen Ökosystemen vor, von der Arktis über die Hochalpengipfel bis in die Regenwälder der Tropen. Sogar auf dem antarktischen Kontinent leben mehrere Arten. Wegen ihrem zarten Körperbau sind sie auf hohe Feuchtigkeit angewiesen. Als Nahrung dienen ihnen totes Pflanzenmaterial, Bakterien, Pilze aber auch einzellige Algen, welche beispielsweise auf Totholz wachsen.

Springschwänze spielen eine wichtige Rolle im Stoffkreislauf des Bodens, erklärt der Biologe und Schneefloh-Experte Professor Dr. Jürg Zettel, der mehr als 18 Jahre lang diese winzigen Insekten, insbesondere die winteraktive Art „*Ceratophysella sigillata*“, erforscht hat. Die Springschwänze, erklärt Dr. Zettel, „sind mitverantwortlich für den Abbau organischer Substanz, entweder direkt oder indirekt, indem sie durch das Abweiden der Bakterien- und Pilzrasen im Boden die Aktivität dieser Mikroorganismen fördern.“ Durch den Abbau ihrer Nahrung tragen sie zur Bildung von Humus bei.



Namensgebend für Springschwänze ist ihre Sprunggabel, die an der Unterseite des Hinterleibes sitzt und in Ruhelage nach vorn geklappt ist. Diese Sprunggabel erlaubt es den quirligen Tierchen, in Sekundenschnelle einige Zentimeter in die Höhe zu schnellen. Dank klebriger Bläschen, welche die Schneeflöhe vor dem Sprung an den Fühlerspitzen und am Hin-

terteil ausstülpfen, können sie sich beim Aufprall blitzschnell festkleben und verhindern so, dass sie wieder weggespickt werden.

Ceratophysella sigillata ist eine von mehreren bei uns winteraktiven Springschwanzarten. So sehr Schneeflöhe die Kälte für ihr Überleben brauchen, gefriertauglich sind sie deshalb trotzdem nicht. Würde ihre Körpertemperatur deutlich unter den Gefrierpunkt sinken, könnten sich im Körper der Tierchen Eiskristalle bilden, die ihre Zellen zerstören würden. „Damit dies nicht passiert, produzieren Schneeflöhe eine Art körpereigenen Frostschutz“, erläutert Dr. Zettel. Mit dem Fressen einzelliger Algen, die sie auf Bäumen finden, nehmen sie auch die von Algen produzierten Frostschutzsubstanzen auf und steigern damit deutlich ihre Kältetoleranz. Bei weniger als -2°C wird es jedoch auch den Schneeflöhen langsam zu kalt. Sie ziehen sich vorsorglich in die feuchten und kühlen Streuschichten zurück und warten auf bessere Zeiten. Als optimale Temperaturen haben sich für sie 0 bis $+5^{\circ}\text{C}$ erwiesen.

Um die Algen an Baumstämmen erreichen zu können, klettern Springschwänze oft mehrere Meter an diesen hoch, was angesichts ihrer Körpergröße von etwas mehr als einem Millimeter eine beachtliche Leistung darstellt.

Wie Dr. Zettel im Rahmen seiner Forschungen nachweisen konnte, entscheiden Schneeflöhe aufgrund des Luftdruckwechsels, ob sie aus der Erde auf die Schneeoberfläche kommen, um in neue Gebiete zu wandern. Der Grund dafür: Erst bei einer Veränderung des Druckes ist sichergestellt, dass die Luft für die Tierchen feucht genug ist.

Wenn nach kalten Wintertagen, meist gegen Ende Februar/Anfang März, mildere Temperaturen einsetzen, verlassen die stecknadelgroßen Schneeflöhe den schützenden Waldboden und machen sich auf Wanderschaft. Auf



der Suche nach neuen Lebensräumen und frischer Nahrung schließen sich mehrere Millionen dieser Tierchen zu meterlangen Karawanen zusammen. Diese nehmen nicht selten spektakuläre Ausmaße an: Bei einer Breite von rund zehn Zentimetern können sie über fünfzig Meter lang werden. Für solche Massenwanderungen über größere Distanzen ist die gleichermaßen glatte wie feuchte Schneeoberfläche weit besser geeignet als jeder

Waldboden. Hindernisse können leichter überwunden und schneefreie Habitate rasch erreicht werden, in denen die Fortpflanzung frühzeitig begonnen werden kann.

Einige Tage nachdem die Massenwanderungen der Schneeflöhe begonnen haben, ist der Spuk auch schon wieder vorbei. Mit vollen Bäuchen ziehen sich die Tierchen zur Sommerruhe in den Erdboden zurück. In den obersten 30 Zentimetern eines Quadratmeter Waldbodens können sich zwischen 10.000 und weit über 100.000 dieser Individuen befinden.

Spaziergänger interpretieren diese Massenwanderungen, die wie große, violett-schwarz schimmernde „Teppiche“ aussehen eher als luftverschmutzenden Niederschlag denn als

als lebenden Verbund von Schneeflöhen. So erging es auch den meisten Helferinnen und Helfern der BN-Ortsgruppe Holzkirchen bei der täglichen Kontrolle der Amphibienfangeimer. Schon in früheren Jahren zeigte sich dieses Phänomen, allerdings in wesentlich kleinerem Ausmaß. Deshalb geriet dies auch schnell wieder in Vergessenheit. Eben bis zu diesen Tagen der Amphibienwanderung.



Vermutlich kreuzte eine solche Springschwanz-Karawane die offenen, in den Erdboden eingegrabenen Fangeimer. Sie fielen hinein und kamen nicht mehr heraus.

Wer, wie diese Naturschützerin, dann auf eine Erdkröte trifft, die fast vollständig von diesen Schneeflöhen besetzt ist, der ist entsetzt und schockiert. Das ist fürwahr kein schöner Anblick. Nach Aussage von Experten wie Dr. Zettel sind diese winzigen Tierchen aber absolut harmlos. Sie verursachen keinen Juckreiz und sind auch nicht giftig. Aber lästig dürften sie für Erdkröten, Grasfrösche & Co. auf alle Fälle sein, besonders wenn sie in solchen Massen auftreten.

Fotos: Manuela Hilscher-Bittmann (1, 5), Frithjof Kohl, Josef H. Reichholf (4) und unbekannter Fotograf (2, 3)

Quellen:

Baumann, Barbara: Winterharte Schneeflöhe. In: Neue Zürcher Zeitung vom 14.02.2004

Beitrag aus wikipedia: Stichwort „Springschwänze“

Christian, Erhard u. Erwin Meyer: Ein spektakuläres Massenaufreten von Springschwänzen in Tirol, Österreich. In: Bericht des nat.-med. Vereins Innsbruck (1997).

Reichholf, Josef H.: Wenn der Schnee Flöhe bekommt ... traut man seinen Augen nicht. In: ÖKO-L 35/4 (2013), S. 23 ff.

Ryser, Jan: Der Schneefloh – ein kaltschnäuziges Tier (15.12.2005) (Internetseite des DAV Sektion Deggendorf).

Weiss, Claudia: Kälte erprobt. In: natürlich (01.01.2012).

Zettel, Jürg u. Ursula Zettel: Manche mögen's kalt: die Biologie des «Schneeflohs» *Ceratophysella sigillata* (Uzel, 1891), einer winteraktiven Springschwanzart (Collembola:Hypogastruridae). In: Sonderdruck aus «Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern», Band 65, 2008, S. 78 – 110.



Helmut Schneider
Verantwortlicher
Amphibien-Schutzprojekt
BN-Ortsgruppe Holzkirchen
Eschenstr. 4
83607 Holzkirchen
Mail: schneider.hoki@t-online.de