

Alkoholisiert durch den Winter

Farbenprächtiges Laub, abgeräumte Gärten, kalte Winde: Der Winter hält Einzug. Selbst auf dem Kompostplatz kehrt Ruhe ein. Das rege Treiben der unzähligen kleinen Kompost-Tiere wird abgelöst von der Winterruhe.

Max Müller, Ittigen

Für die niederen Tiere beginnt nun der saisonale Kampf gegen Hunger und Erfrieren. Als wechselwarme Tiere – dies im Gegensatz zu den Vögel und Säugetieren – verfügen sie nicht über eine eigene Wärmeregulation. Die Körpertemperatur passt sich jeweils der Umgebungstemperatur an. Viele Insekten haben daher Anpassungsmechanismen entwickelt, die nicht nur ein Überleben, sondern auch eine dauerhafte Existenz im kalten Klima ermöglichen. Immerhin leben in der Antarktis noch über 1600 Insektenarten.

Eis im Körper

Insekten mussten ein todbringendes Problem lösen: die Bildung von Eis im Gewebe.

Gefriert Wasser bei 0°C zu Eis, so verringert sich das spezifische Gewicht sprunghaft, wobei 1 Raumteil flüssiges Wasser sein Volumen beim Erstarren um 9 Prozent erhöht. Es

entsteht Eis mit einem relativ lockeren Kristallgitter. Diese Volumenvergrößerung verursacht mechanische Schäden bei Zellmembranen oder Zellverbänden im Gewebe, schließlich bei ganzen Organen. Weitere Folgen der Eisbildung sind Austrocknung, Schrumpfung der Zellen, pH-Veränderungen und Denaturierung.

Keine Promille-Grenze für Springschwänze

Somit überleben Tiere bei tiefem Frost das Gefrieren meist nicht. Dennoch ist nachgewiesen, dass Springschwänze die erstaunlich niedere Temperatur von minus 32°C überleben können – und dies in ungefrorenem Zustand. Springschwänze, wie zahlreiche andere Insektenarten auch, bedienen sich einer raffinierten Überwinterungs-Strategie: Sie produzieren Alkohol als Frostschutzmittel! 1958 wurde erstmals der dreiwertige Alkohol Glycerin in der Blut-Lymph von überwinternden Insekten nachgewiesen. Wird das Zellinnere mit bis zu 30 Prozent Alkohol

angereichert, oftmals begleitet von einer massiven Erhöhung der Salzkonzentration, lässt sich der Gefrierpunkt in den Körperflüssigkeiten beträchtlich herabsetzen. Derart «alkoholisiert» vermögen Insekten sogar minus 50°C zu überleben!

Neben der Produktion von Alkohol, ist das Aufsuchen eines geeigneten Überwinterungsplatzes für das Überleben besonders wichtig. Er soll möglichst optimal vor lebensbedrohenden Minustemperaturen schützen. Die Temperatur-Unterschiede können in begrenzten Lebensräumen, so auch im Kompost, auf kleinstem Raum beträchtlich sein. Unterstützen wir die Kompost-Tiere in ihrem Überwinterungskampf mit einer wärmenden, windschützenden und wasserabweisenden Decke, gönnen wir ihnen die Ruhe im ruhenden Kompost – und überlassen sie dem Alkohol. Im Frühling stellen die Springschwänze die Alkoholproduktion ein – sie werden sicherlich wieder nüchtern springen.

Ein Loblied auf den Mistwurm

Er untergräbt das Land und agiert stets im Verborgenen. Nun wird der lichtscheue Geselle auch hier zu Lande mehr und mehr entdeckt und geschätzt. Der Mistwurm verwandelt Rüstabfälle in braunes Gold.

Hans Peter Roth, Schwanden GL

Jean-Denis Godet steckt ein Stabmikrofon tief in einen Haufen aus faulen Früchte und welkem Gemüse hinein. Konzentriert horcht er in die Kopfhörer, als ob er den Herzschlag eines Patienten prüfen wollte. Ein Lächeln huscht über sein Gesicht: «Ja, ich kann sie hören!» Was Godet hört, wird über einen Laut-

sprecher verstärkt. Ein feines, knackendes Geräusch, wie Sand in einem Bach, ortet das Stabmikrofon aus der Tiefe des unansehnlichen Haufens.

Die Kamera surrt. Das Fernsehen hat einen ungewöhnlichen Arbeitgeber entdeckt. Millionen von Mitarbeitern graben unentwegt, Tag und Nacht, für Jean-Denis Godet. Als einziger Lohn gibt er ihnen Abfall. Doch dafür sind die Mistwürmer ihm so dankbar, dass sie den Müll flugs in

hochwertige Erde umwandeln. Was man beim Regenwurm längst kennt, wird beim Kompostieren neu entdeckt: Die Produktion von wertvollem Humus durch den Mistwurm (*Eisenia foetida*), einem Verwandten des Regenwurms.

Fast wie der Regenwurm

Wie der Regenwurm, der sich senkrechte Gänge ins Erdreich gräbt, ernährt sich auch der Mistwurm von