

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Graz.)

Poikilosmotische Landtiere.

Von

B. Schaerffenberg, Graz.

Eine Reihe von wirbellosen Landtieren wurde von *Rouschal* (1940) auf ihr osmotisches Verhalten geprüft. In den meisten Fällen handelt es sich um oberirdisch lebende Käfer- und Schneckenarten. Von Bodenbewohnern wurde nur eine Regenwurmart (*Allolobophora* sp.), *Gryllotalpa vulgaris* und der Maikäferengerling zur Untersuchung herangezogen. Er kommt dabei zu folgenden Schlüssen: 1. Die Säftekonzentration der wirbellosen Landtiere ist vom Feuchtigkeitsgehalt (osmotischen Druck) des Außenmediums unabhängig. 2. Die wirbellosen Landtiere weisen einen ausreichenden Verdunstungsschutz auf und sind daher durchwegs homoiosmotisch. Dies trifft auch für die Mehrzahl der von *Rouschal* untersuchten Wirbellosen zu, die nicht durch entsprechende Säftekonzentration an die osmotischen Bedingungen ihres Standorts angepaßt sind, sondern auf andere Weise, wie z. B. Käfer, die in einer wasserundurchlässigen Cuticula, und Schnecken trockener Standorte (Wüstenschnecken), die in ihren dickwandigen Gehäuse-schalen einen ausreichenden Verdunstungsschutz besitzen. Sie vermögen den osmotischen Druck ihrer Körpersäfte auch im Falle von krassen Schwankungen der osmotischen Bedingungen aufrechtzuerhalten und daher trotz verhältnismäßig hohen osmotischen Drucks ihrer Körpersäfte (Wüstenschnecken im extremsten Falle 6.0 Atm.) ohne Wasserverluste an extrem trockenen Orten zu leben. Sie sind somit homoiosmotisch. Ihre Säftekonzentration ist vom osmotischen Druck ihres Außenmediums unabhängig.

Ich habe nun bei meinen Untersuchungen über die Wirkung des Wassers und von Überschwemmungen auf bodenbewohnende Insektenlarven feststellen können, daß eine ganze Reihe dieser Bodenbewohner durch entsprechende Säftekonzentration an die osmotischen Bedingungen ihres Standorts angepaßt sind. Werden

Bewohner trockener Standorte, wie die Larven von *Selatosomus aeneus* L., *Corymbites pectinicornis* L., *Limonius nigripes* L., *Agriotes*-Arten (Col. Elat.), *Melolontha* sp., *Anomala aenea* de Geer. (Col. Scarab.), *Thereva* sp. und *Asilus* sp. (Diptera) unter Wasser gebracht, so quellen sie rasch auf und sind schon in wenigen Tagen prall mit Wasser gefüllt, steif und unbeweglich. Dies rührt von der relativ hohen Säftekonzentration dieser Tiere her, die als Anpassung an die hohe Saugkraft ihres Außenmediums zu werten ist und derzufolge Wasser für sie stark hypotonisch ist (Schaerffenberg 1944 a und b). Larven dagegen, die ausgesprochen feuchte Örtlichkeiten (Moor- und Marschböden) bewohnen, wie *Corymbites sjaelandicus* Müller), *Agriotes*-Arten (Col. Elat.), *Phyllopertha horticola* L. (Col. Scarab.) — soweit sie feuchte Böden bewohnen — und gewisse Tipuliden quellen in Wasser nicht, oder nur sehr langsam. Untergetaucht bleiben sie wochenlang beweglich und verhalten sich völlig normal. Ihre Säftekonzentration ist in Anpassung an den geringen osmotischen Druck ihres Außenmediums relativ gering. Wasser ist daher für sie nur schwach hypotonisch (Schaerffenberg 1944 a und b).

Dieses Verhalten der Tiere zeigt allein schon, daß sie keine Osmoregulation besitzen, sondern sich an den jeweils herrschenden osmotischen Außendruck angleichen müssen, so wie die poikilothermen Tiere die Temperatur ihrer Umgebung anzunehmen gezwungen sind. Im extremen Falle führt das eben zur Quellung, bezw. zum Wasserentzug, je nachdem ob das Medium stark hypotonisch oder stark hypertonisch ist.

Noch deutlicher wird uns der poikilosmotische Charakter dieser Bodentiere durch folgenden Versuch vor Augen geführt. Hält man Bewohner ausgesprochen feuchter Lagen, z. B. Eläteridenlarven in trockenen Böden, so gleichen sie in etwa 6 bis 8 Wochen ihre Säftekonzentration den durch das Außenmedium gegebenen Bedingungen entsprechend an, setzen sie also herauf und quellen daher unter Wasser gebracht in kurzer Zeit auf. Umgekehrt setzen Bodenlarven trockener Standorte, wenn sie im feuchten Boden gehalten werden, ihre Säftekonzentration in der gleichen Zeit derart herab, daß sie untergetaucht ohne zu quellen wochenlang beweglich bleiben.

Es kann also kaum einem Zweifel unterliegen, daß wir es hier mit Wirbellosen zu tun haben, die unter normalen Lebensbedin-

gungen durch entsprechende Säftekonzentration an die Außenbedingungen ihres Standorts angepaßt sind. Es sind poikilosmotische Tiere, die keine osmoregulatorischen Einrichtungen zur Aufrechterhaltung des osmotischen Drucks ihrer Körpersäfte beim Wechsel des Feuchtigkeitsgehaltes des Außenmediums besitzen, vielmehr ihre Säftekonzentration den Schwankungen der Außenbedingungen angleichen. Ihre Säftekonzentration ist somit von den Außenbedingungen *abhängig*. Bodenlarven trockener Standorte mit relativ hoher Säftekonzentration quellen daher in Wasser in Angleichung des osmotischen Drucks ihrer Körpersäfte an denjenigen des Außenmediums rasch auf. Bewohner ausgesprochen feuchter Lagen aber quellen nicht, da ihre Körpersäfte zum Außenmedium nur schwach hypertonisch sind. Bodenlarven trockener Standorte setzen ihre Säftekonzentration herab, wenn sie in feuchter, solche feuchter Örtlichkeiten die ihrige herauf, wenn sie in trockenen Böden gehalten werden. Täten sie das nicht, so würden die Erstgenannten bei Wasserüberschuß, der in Moor- oder Marschböden leicht eintritt, quellen und zu Grunde gehen, die Letztgenannten aber bei zu großer Trockenheit im Sommer Schaden an ihrem Wasserhaushalt erleiden.

Literatur.

Rouschal, W. (1940): Osmotische Werte wirbelloser Landtiere. Zs. wiss. Zool. Abt. A. 153, 196—218. — Schaerffenberg, B. (1944): Untersuchungen über die Wirkung von Überschwemmungen auf Drahtwürmer. Journ. Landw. 90, 55—68. — (1944): Untersuchungen über die Wirkung des Wassers auf verschiedene Bodentiere. Zool. Anz. 144, 115—119.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Zoologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1948

Band/Volume: [01](#)

Autor(en)/Author(s): Schaerffenberg Bruno

Artikel/Article: [Poikilosmotische Landtiere. 176-178](#)