

gynäkoiden Arbeiterform zu tun, wie sie Wasmann¹³⁾ schon bei *Formica sanguinea*, *Formica rufibarbis* und *Polyergus rufescens* beobachtet hat. Auch dort bildeten sie die obere Grenze der Arbeitergröße, waren heller und fielen durch die Größe des Hinterleibes auf. Merkwürdig scheint mir nur ihre große Anzahl; sie bilden — wenigstens in dem Beobachtungsnest, mit dem ich augenblicklich arbeite —, gut die Hälfte der Arbeiterinnen. Auch konnte ich bisher nicht entscheiden, ob die vorhandenen zahlreichen Eier von den Königinnen allein oder auch von ihnen stammen. Das alles wird sich aber leicht durch Experimente klarstellen lassen. Adlerz bemerkte auch, dass die Arbeiterinnen, die in den tieferen Teilen des Baues waren, einen auffallend stark angeschwollenen Hinterleib hatten, der die helleren Ligamente der Hinterleibsringe deutlich durchscheinen ließ. Er benutzt diese Tatsache zur Stütze seiner Hypothese, dass die Ameisen von den erwähnten Pilzhyphen, die sich vor allem in den unteren Teilen des Nestes finden, leben.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Gefrorenes Nest von *F. picea* senkrecht durchschnitten ($\frac{3}{4}$). Rechts etwas unter der Mitte die Ameisen.

Fig. 2. Stück aus dem Inneren eines Nestes von *F. picea*. Von oben gesehen (etwas vergrößert).

Fig. 3. Das gleiche Stück wie in Fig. 2, aber von der Seite gesehen (etwas vergrößert).

Zur Frage des Melanismus bei Eidechsen aus der *Lacerta muralis*-Gruppe.

Von Robert Mertens. Leipzig.

Die im Jahre 1872 von Theodor Eimer entdeckte und als *Lacerta muralis coerulea* beschriebene Eidechse erregte sofort wegen ihres Farbenkleides größtes Interesse im Kreise der Zoologen. Während man zu der Zeit nur braune oder grüne Mauereidechsen kannte, war diese auf dem steilen (äußersten) Faraglioni-felsen bei Capri beheimatete Eidechse von auffallend schwarzblauer Färbung. Nach und nach lernte man noch drei weitere schwarze (resp. schwarzblaue) Formen der Mauereidechse kennen; alle sind sie Inselbewohner. Außer der eben erwähnten *Lacerta coerulea* Eimer (= *faraglioniensis* Bedriaga) sind es noch die *Lacerta lilfordi* var. *typica* Günther von den Balearen, die *Lacerta melissellensis* Braun von einigen dalmatinischen Felseninseln (z. B. Melissello) und die *Lacerta filfolensis* Bedriaga vom Filfolafelsen bei Malta.

Es ist klar, dass diese schwarzen Formen sofort Anlass zu vielen Untersuchungen gaben, um Grund und Ursache dieses merk-

13) Biol. Centralbl. v. 15, 1895, p. 606; ferner: Ameisenarbeiterinnen als Ersatzköniginnen (Mitt. Schweizer Ent. Ges. XI, 1905, Heft 2), und Zur Kenntniss der Ameisen und Ameisengäste von Luxemburg III. Teil 1909.

würdigen Melanismus zu erforschen. Allein keine einzige Hypothese konnte genügen. Inzucht, durch Isolation bedingt, konnte den Melanismus nicht fördern, denn sonst wären auch die noch viel weiter im Meere gelegenen Gallifelsen von solchen schwarzblauen Tieren bevölkert; dortige Tiere sind nach Eimer und meinen persönlichen Erfahrungen grün, nur die Bauchseite zeigt einige Verdunkelung (statt weißgrau); auch die Bauchrandschilder sind größer und intensiver blau gefärbt. Das Klima konnte auch nicht die Ursache des Melanismus sein, denn auf dem nur 150 m entfernten Capri, wo klimatische Verhältnisse doch die gleichen sein müssen, kommen nur grüne oder grünlichbraune *muralis*- oder richtiger *serpae*-Echsen vor. Dass den Eidechsen auf dem Faraglioni irgendwelche Nahrung zu Gebote steht, die den Melanismus zur Folge hat, ist kaum anzunehmen, denn Eimer, der Arthropoden, die ja in erster Linie die Nahrung unserer Echsen darstellen, vom Faraglionielsen bekam, erkannte darunter nichts Auffallendes. Andererseits kann auch einseitige Nahrung das Dunkelwerden nicht bedingen, denn sonst würden wir in unseren Terrarien, wo viele Eidechsen meist auf einseitige Beköstigung mit Mehlwürmern angewiesen sind, schon längst solches wahrgenommen haben. Dass auch ferner, wie es Eimer annimmt, die Faraglioneidechsen durch ihre schwarze Färbung, Schatten und Risse auf hellem Gestein imitieren, d. h., es also sich hier um weiter nichts als eine Schutzfärbung handelt, braucht wohl nicht erwähnt zu werden, denn was für Feinde sollten die Eidechsen auf steilem, auch dem Menschen fast unzugänglichen Felsen haben? Eimer erwähnt die Möven, doch nie habe ich solche Echsen fangen sehen, da sie doch in erster Linie Fischfresser sind. Wenn aber auch wirklich die Eidechsen in den Möven einen schlimmen Feind hätten, so wären auch Echsen auf anderen Faraglionielsen ebenfalls schwarzblau.

Das Problem wurde noch schwieriger, als man Lacerten vom Monacone und den Gallifelsen mit berücksichtigte. Hier sind Eidechsen zu finden mit mehr oder weniger Andeutung an das Dunkelwerden der Färbung. Was konnte nun diese Schwarzfärbung bedingen? Auf ganz Capri treffen wir nur grüne und braune Lacerten an, auf dem nur wenige Meter entfernten Felsen plötzlich dunkelschwarzblau; auf anderen Felsen bei Capri finden wir, was um so merkwürdiger ist, wiederum gewöhnliche oder nur etwas dunkler gefärbte Formen. Nicht als ob es sich auf dem einen Faraglionielsen etwa um eine neue Art handelte — im Gegenteil, weder im Habitus, noch in Beschuppung oder Beschreibung finden wir eine Differenzierung von den gewöhnlichen Eidechsen.

Das heisst nun aber, die Lösung dieses interessanten Problems muss auf einem anderen Wege versucht werden. Wenn wir uns nämlich die Schwarzfärbung der Faraglioneiechse nicht sekundär,

wie man es jetzt allgemein tut, sondern primär vorstellen, so müssen wir auch die relativ dunkleren Galli- und Monaconeechsen nicht als Formen auffassen, die im Begriff sind, dunkler zu werden, sondern die einstmal dunkel waren und jetzt heller werden. Mit anderen Worten, dieses läuft darauf hinaus, dass vor Jahrtausenden in Europa Eidechsen lebten, welche alle ähnlich wie die jetzige schwarzblaue *coerulea* gefärbt waren. Was nun diese ursprüngliche Färbung bedingte, ist ja schließlich Nebensache, doch bin ich der Annahme, dass es das Bedürfnis sich zu sonnen war, das den überaus wärmeliebenden Lacerten die Schwarzfärbung verlieh, um die Sonnenstrahlen besser absorbieren zu können. Diese Einrichtung ist auch jetzt noch bei allen Lacerten durch die Schwarzfärbung der Mesenterien erhalten. Nun musste diese auffallende Schwarzfärbung der Oberseite den Eidechsen wohl für die Aufnahme der dem regeren Stoffwechsel notwendigen Wärme von großem Nutzen sein, konnte sie jedoch nicht in genügendem Maße vor ihren Feinden schützen. Es bildete sich also nach und nach eine grünliche Färbung mit dunklerer netz- oder streifenartigen Zeichnung, die ja den Grasboden, Gestrüpp, Steine etc., auf dem die Eidechsen leben, im höchsten Maße nachahmt. Dieses ist nun die Färbung der jetzigen italienischen Lacerten. Noch zu der Zeit, wo alle Eidechsen dunkel gefärbt waren, musste der Faraglionielsen, der früher zweifellos mit Capri in Verbindung stand, sich losgelöst haben und den schwarzen Lacerten, die dort absolut keine Feinde haben können und darum auch keine Änderung in der Färbung erfuhren, blieb nun ihr Urkleid erhalten. Bemerken möchte ich auch, dass dieser Felsen durch seine Steilheit fast ganz unzugänglich ist. Dass auch Eidechsen dort beim Anblick des Menschen sich gänzlich furchtlos verhalten, berichtet auch Eimer. Ich kann dasselbe aus eigener Erfahrung nach vielen in meinem Besitze befindlichen Tieren bestätigen. Alle anderen Felsen, wie z. B. der Monacone und die Galliinseln werden von Fischern, die letzteren sogar regelmäßig von Wachteljägern besucht. In alter Zeit waren da auch Bauwerke errichtet, was jetzt die dort befindlichen Ruinen beweisen. Die Eidechsen, die auf diese Weise mit dem wenig tierfreundlichen Menschen bekannt geworden sind, sind jetzt im Begriffe, ihre Färbung zu ändern, also Schutzfärbung anzunehmen; d. h. heller zu werden. Auf den Galliinseln soll auch die Zornnatter (*Zamenis gemonensis*), bekannt als eine arge Eidechsenfeindin, vorkommen. Der blaue Axillarfleck sowie die blauen Seitenschilder wäre alles, was den jetzigen Lacerten von ihrem einstmaligen Kleide erhalten blieb. Interessant ist noch die Frage, warum wohl die Faraglionechsen durchschnittlich größer werden als die Echsen vom Festlande. Mag der regere Stoffwechsel wegen der günstigeren Aufnahme von Wärme, die die Dunkelfärbung zur Folge hat und die

Annahme, dass sie auf dem steilen Felsen in ihrem Dasein vollständig ungestört höheres Alter erreichen mögen, diese Tatsache bedingen.

Diese Ausführungen, die natürlich nur rein hypothetisch zu nehmen sind, werden sich wohl ohne weiteres nicht nur auf die Faraglionechsen, sondern auch auf andere melanotische Inselformen beziehen lassen. Auch auf andere *Lacerta*-Arten kann man diese Hypothese anwenden. So z. B. auf die Echsen der *Lacerta ocellata*-Gruppe, an die sich die Eidechsen der Kanarischen Insel anschließen. Es handelt sich hier um relativ große Tiere (*Lacerta ocellata*, *pater*, *tangitana*, *galloti*, *simonyi*), die untereinander im Habitus ziemlich ähnlich sind. Hier finden wir auch die auf dem Festlande beheimateten *Lacerta ocellata*, *pater*, *tangitana* durchaus grün; die die Kanaren bewohnenden *galloti* und *simonyi* sind durchweg alle dunkel (schwärzlich) gefärbt. Doch auch diese letzteren sind stark im Aufhellen begriffen. Auch noch einer Eidechse unserer heimischen Fauna sei hier gedacht. Es ist dies die rätselhafte *Lacerta nigra*, eine schwarze Varietät unserer *Lacerta vivipara*. Ich habe dieses, sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite kohlschwarz gefärbte Tier bei Oberhof (Thüringen) auf ziemlich trockenem Terrain fangen können. Man war der Meinung, dass Feuchtigkeit diese eigentümliche Schwarzfärbung verursacht. Nach unseren Ausführungen können sie nichts anderes als Relikte einer ursprünglichen Eidechsenfärbung darstellen.

Wenn wir uns zum Schlusse noch den histologischen Verhältnissen der Haut der Faraglioneidechsen zuwenden, so sei vor allem bemerkt, dass die schwarzblaue Farbe der Eidechsen nicht etwa durch ein blaues Pigment bedingt wird, sondern eine Lage von schwarzen Bindegewebszellen, über der sich noch eine Schicht farbloser Epidermis befindet, die blaue Färbung in unseren Augen hervorruft. Bei den grünen Eidechsen befindet sich dagegen zwischen der schwarzen und der farblosen Schicht noch eine Schicht von gelbem Pigment, die nun den Eindruck von grün bedingt¹⁾. Nun sehen wir auch hier, dass die histologischen Verhältnisse der Haut bei der Faraglionechse viel einfacher, ursprünglicher sind als bei den grünen Echsen. So müssen wir denn bei den letzteren auch die Schicht der gelben Pigmentzellen als eine sekundäre Einlagerung betrachten; erst diese bedingt die sogen. Schutzfärbung bei unseren jetzigen Echsen. Den Faraglionechsen fehlt diese Lage der gelben Pigmentzellen noch, ihr schwarzblaues Kleid braucht diese Schutzeinrichtung nicht.

Zusätze: 1. Die in letzter Zeit vorgenommenen Untersuchungen von W. J. Schmidt haben gezeigt, dass bei den grün gefärbten

1) Vgl. Th. Eimer, Zoolog. Studien auf Capri II.

Eidechsen die grüne Farbe durch das Strukturblau der Guanophoren und das darüber gelagerte Lipochromgelb erzeugt wird. Unter diesen beiden Schichten befinden sich noch die sogen. Melanophoren, die aber am Zustandekommen des Grüns nicht beteiligt sind. Sie erzeugen die schwarze Zeichnung der Oberseite, indem an diesen Stellen die Guanophoren und das Lipochromgelb durch die Melanophoren gänzlich verdrängt werden. Bei den blauschwarzen Faraglionechsen scheint in erster Linie der Lipochromfarbstoff zu fehlen, so dass an der Färbung nur die Guanophoren und die Melanophoren beteiligt sind.

2. Es liegt mir natürlich fern, meine Hypothese über den Melanismus als Urfarbe der Lacertiden auch auf andere Tiere beziehen zu wollen. So sind wir z. B. ziemlich sicher, dass der Melanismus bei gewissen Säugetieren (Nagetieren) als durchaus sekundär aufzufassen ist.

Der Verfasser.

Das Springen der Schnellkäfer, physikalisch betrachtet.

Von Oskar Prochnow in Berlin-Lichterfelde.

(Mit 4 Figuren.)

I.

Die Eigenbewegungen der Tiere und Maschinen.

Alle Eigenbewegungen der Tiere und Maschinen sind Bewegungen durch Rückstoß und können in zwei Gruppen eingeteilt werden:

1. in Bewegungen durch Rückstoß mit Beanspruchung des umgebenden Mediums oder in **Bewegungen durch Abstoßen von dem umgebenden Medium,**
2. in Bewegungen des ganzen Körpers infolge von beschleunigten oder gehemmten Bewegungen einzelner Teile des Körpers oder in **Bewegungen durch Selbstrückstoß.**

Zu der ersten Gruppe von Bewegungen gehören das „Schlagen“ eines Gewehrs beim Abfeuern, die Bewegung der Turbinen, das aktive Schwimmen der Lebewesen im Wasser sowie der Flug der Vögel, alle Bewegungen der auf Rädern laufenden Maschinen und schließlich unser Gehen, Laufen und Springen, — zu der zweiten Gruppe von Bewegungen gehören viele Regulierbewegungen bei lebhaften Bewegungen, unsere Hilfsbewegungen der Arme beim Springen, alle Rückdrehbewegungen des Ganzen, wenn ein Teil beschleunigt oder gehemmt wird in einer Drehung. Hierzu gehört auch die Drehbewegung beim Sprung der Elateriden, unserer Schnellkäfer, wie ich im folgenden beweisen werde.

Diese Gruppen von Eigenbewegungen mögen durch Beispiele näher beschrieben werden:

1. Wie ist es möglich, dass wir gehen? — Allgemeiner: Welches sind die physikalischen Gründe, dass sich ein Körper durch eine in seinem Innern er-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Mertens Robert

Artikel/Article: [Zur Frage des Melanismus bei Eidechsen aus der Lacerta muralis-Gruppe. 77-81](#)