Felix Plateau's Beobachtungen und Versuche über die Schutzmittel von *Abraxas grossulariata*.

Die auffällige Erscheinung, dass zahlreiche Insekten in Gestalt oder Farbe anderen Gegenständen, namentlich Pflanzenteilen oft zum Verwechseln gleichen, sucht man bekanntlich dadurch zu erklären, dass man diese Aehnlichkeit als einen bedeutsamen Faktor im Kampfe ums Dasein, nämlich als ein Mittel auffasst, durch welches die betreffenden Tiere vor den Nachstellungen ihrer Feinde geschützt seien. Es ist nicht zu verkennen, einen wie hohen Grad von Wahrscheinlichkeit diese Anschauung besitzt; andererseits darf man aber nicht übersehen, dass eine exakte Wissenschaft sich mit dem Zusammentragen der möglichen Fälle und dem Aufstellen einer dieselben erklärenden Theorie nicht begnügen darf, sondern eine experimentelle Prüfung verlangen muss. Das Experiment allein vermag über den Wert einer Hypothese zu entscheiden. Es genügt nicht, wenn auch mit dem Schein größten Rechtes, zu behaupten: eine Raupe, welche einem Zweige ähnelt, ist dadurch geschützt; man muss vielmehr durch den Versuch feststellen, wie sich insektenfressende Tiere einer solchen zweigähnlichen Raupe gegenüber verhalten, und prüfen, ob sie sich wirklich täuschen lassen oder nicht[1]).

Im Gegensatz zu der vorerwähnten „Schutzfärbung bez. Schutzgestaltung" zahlreicher Insektenarten steht die Erscheinung, dass Raupen wie die von *Abraxas grossulariata* helle Farben tragen, durch die sie doch gerade die Augen ihrer Feinde auf sich ziehen müssten. Wallace (1867) hat diese scheinbare Abweichung in das allgemeine Gesetz durch die Annahme einzureihen gesucht, dass solche Raupen einen schlechten Geschmack besäßen und durch ihre grelle Farbe die insektenfressenden Tiere vor dem Genuss warnten; zugleich aber Jenner-Weir angeregt, hierauf bezügliche direkte Versuche anzustellen. Derselbe legte einer Reihe von in einem Käfig vereinigten Vogelarten (Rotkehlchen, Gold- und Rohrammer, Dompfaffe, Fink, Kreuzschnabel, Singdrossel, Baumpieper, Zeisig, Flachs-Zeisig) verschiedenartige Raupen vor und erfuhr zunächst, dass die Vögel glatte und dunkelfarbige Raupen, welche Zweigen ähneln (Geometriden) oder die grüne Farbe der Blätter tragen, gierig verzehrten. Wir dürfen dieser Beobachtung, welche die Schutzgestaltung und Schutzfärbung als unwirksam erwies, vor der Hand nicht zu großes Gewicht beilegen, da ja die Versuche nicht unter den Verhältnissen des Naturlebens stattfanden. Dagegen ist von Bedeutung für uns die weitere

1) Vergl. hierzu die Bemerkung in meiner Abhandlung „über den Helligkeits- und Farbensinn der Tiere". Biolog. Centralblatt, VI, S. 490/491.

Beobachtung, dass die Vögel nicht nur, was uns einleuchtet, haarige und stachelige Raupen verschmähten, sondern hellfarbige Raupen wie die von *Abraxas* nicht einmal beachteten. Fernere von Butler (1869), Poulton (1887) und Beddard (1892) angestellte Untersuchungen stehen teils in Uebereinstimmung, teils in Widerspruch mit diesem letzten Ergebnis. Darnach verschmähten in- und ausländische Echsen (*Lacerta viridis*, *muralis*, *agilis*, *vivipara*, *Tarentola mauritanica*, *Zonurus cordylus*, *Amphibolurus muricatus*) die Raupen von *Abraxas*; Frösche ergriffen sie wohl lebhaft, spieen sie aber durch völliges Herausschlagen ihrer Zunge sofort wieder aus; ausländische Vögel und Affen, wie sie der zoologische Garten von London beherbergt, sowie Kröten verzehrten sie dagegen mit Gier.

Diese Lage der Sache hat den Professor Plateau in Gent veranlasst, auch seinerseits Prüfungen vorzunehmen, und zwar mit Raupen von *Abraxas grossulariata*, die sich leicht in größerer Menge aufziehen lassen.

In dem Bericht [1]) über seine Versuche tritt Plateau zunächst der leicht entstehenden Meinung entgegen, es gehorchten die Raupen, die uns in ihrem hellen Gewande so auffällig und schutzlos erscheinen, nicht auch in irgend einer Weise dem Instinkt, der die Schmetterlingslarven sonst antreibt sich zu verbergen. Er stellt fest, wie der nicht unterrichtete Beobachter an Johannisbeersträuchern vorübergehen kann, ohne die Raupen überhaupt wahrzunehmen. Dieselben sitzen im Mai, wenn sie erst halb erwachsen sind, am Rande der Blätter, den Ausbuchtungen derselben angeschmiegt, und ähneln mit der rötlichen Färbung ihrer Seitenteile auf eine gewisse Entfernung sehr gut den rötlichen Rändern, welche viele Blätter zeigen, während zugleich die zahlreichen schwarzen Flecke ihrer gelblich weißen Haut den Eindruck von Lücken oder Löchern hervorbringen. In weiter vorgeschrittener Jahreszeit trifft man sie auf der Unterseite der Blätter oder mit eingezogenem Kopf lang ausgestreckt an den Zweigen sitzend, und zwar stets in dem unteren dunkeln Teil des Strauches, sodass man sie erst entdeckt, wenn man sich bückt und das Gezweig von unten nach oben durchsucht. Schüttelt man den Strauch, so zeigt sich eine dritte Form, in der die Raupen Schutz suchen: sie lassen sich zur Erde fallen, rollen sich sofort zusammen und verharren minutenlang in dieser Lage, in welcher sie Vogelexkrementen gleichen.

Auch die Puppe zeigt das Bestreben sich zu schützen; sie ist mit einigen kaum sichtbaren Fäden an einem Zweige in dem dunkeln Teil des Strauches aufgehängt und gleicht in dem glänzenden Schwarz ihrer Hülle, das durch hellgelbe Ringel unterbrochen ist, einer Wespe, die sich in ähnlicher Weise schwarz und gelb trägt.

---

1) Mém. de la Société zoologique de France, VII, p. 375, 1894.

Die Versuche selbst erstrecken sich auf Reptilien, Amphibien, Spinnen, Lauf- und Schwimmkäfer.

Acht Schildkröten (*Cistudo europaea*), welche in dem cementierten Becken des Instituts für vergleichende Anatomie zu Gent gehalten wurden und ihren Geschmack für Insektennahrung schon mehrfach bekundet hatten, beachteten ihnen zugeworfene Raupen von *Abraxas* überhaupt nicht. Ein einziges Mal ergriff eine Schildkröte eine auf dem Boden des Beckens liegende Raupe, ließ sie aber sofort wieder fallen. Aehnlich verhielten sich *Coluber Aesculapii* und *Lacerta muralis*, die beide ihnen dargebotene Raupen nicht ansahen und ihnen in das Maul gesteckte sofort wieder ausspieen.

Wurde Fröschen (*Rana temporaria*), welche im Garten des Forschers lebten und an Bewegungen von Menschen gewöhnt waren, eine Raupe zugeworfen, so wandten sie ihr den Kopf zu, rührten sich aber nicht, solange sie in zusammengerolltem Zustande ruhig liegen blieb. Sie griffen schnell zu, sowie sich das Tier entrollte und seinen Spannergang begann, schleuderten sie aber sofort wieder aus dem Munde heraus.

Weniger wählerisch zeigten sich Molche von der Art *Triton punctatus*, die in zahlreichen Exemplaren in einem Aquarium lebten. Sie griffen ihnen zugeworfene Raupen lebhaft an und versuchten minutenlang sie herunterzuschlingen, standen aber schließlich von dem erfolglosen Bemühen ab. Aehnlich verhielten sich Spinnen verschiedener Gattungen. Eine *Tegenaria domestica* lief, als mehrere Raupen in ihr Netz geworfen wurden, eilig auf eine derselben zu und versuchte sie zu beißen. Da ihr dies augenscheinlich nicht gelang, wandte sie sich einer zweiten zu, ohne mehr Glück zu haben. Sie kehrte nunmehr, da zudem die Raupen sich einrollten und tot stellten, langsam nach ihrem Trichter zurück und ließ sich aus demselben durch die später von neuem erfolgenden Bewegungen der Raupen nicht wieder herauslocken. Sie schien zur Genüge davon überzeugt zu sein, dass ihre Beißwerkzeuge nicht hinreichten, die Haut der Raupen zu durchschneiden. Weniger zähe erwies sich die Haut beim vollkommenen Insekt. *Agalea labyrinthica* vermochte zwar ein solches nicht auszusaugen, dagegen gelang das in vollkommenem Maße zahlreichen Exemplaren von *Tegenaria domestica* und *Epeira diadema*. Von einem schlechten Geschmack oder einer Giftigkeit der Raupen oder Schmetterlinge war hier nichts zu merken.

Noch deutlicher trat dies hervor bei den mit Laufkäfern (*Carabus auratus*) und Schwimmkäfern angestellten Versuchen.

Als 3 Raupen mit zwei Laufkäfern in einem Glasgefäß zusammengebracht wurden, griff der größere Käfer die größte der Raupen sofort an und verzehrte sie, ohne einmal abzulassen, im Laufe einer Stunde vollständig bis auf den Thorax. Nach mehreren Stunden

waren auch die anderen Raupen zum Teil verzehrt, sie hatten also mindestens einem der Käfer als Nahrung gedient.

Bei einem zweiten Versuche ergriffen zwei Käfer, die 18 Stunden lang gefastet hatten, dieselbe Raupe jeder an einem Ende und verzehrten sie in einer Stunde völlig bis auf mehrere Hautfetzen. Eine zweite Raupe vertilgten sie dann bis zum folgenden Morgen.

Bei einem dritten Versuche wurden zwei Käfern Schmetterlinge zugesellt, denen man durch gelindes Einkneifen des Brustkastens die Möglichkeit zu fliegen genommen hatte. Nach drei Stunden war der eine der letzteren vollständig aufgezehrt, nach abermals drei Stunden auch der zweite, am nächsten Morgen der dritte. Nur kleine Stückchen der Flügel blieben übrig.

Dytiscus marginatus und *D. dimidiatus* verzehrten ihnen ins Wasser geworfene Raupen ebenfalls in kurzer Zeit; sie zeigten sich ebenso wie die untersuchten Laufkäfer nach zwölf und mehr Stunden wohlauf, sodass irgend eine Giftigkeit der Raupen nicht zu erkennen war. Es wird dadurch der Vermutung Raum gegeben, dass im Naturleben Raupen, die durch eine Erschütterung von ihrem Strauch herabgeworfen werden, und Schmetterlinge, die sich bei ihrem schwankenden Flug auf den Erdboden setzen, hier leicht die Beute von Laufkäfern werden, ebensowie die durch Windstöße in ein nahes Gewässer geschleuderten Schwimmkäfern zum Opfer fallen können.

Einen weiteren Beweis dafür, dass die Raupen von *Abraxas* für gewisse Tierklassen weder von schlechtem Geschmack noch schädlich sind, fand Plateau darin, dass von 51 im Mai und Juni gesammelten und aufgezogenen Raupen nur 29 sich zu vollkommenen Insekten entwickelten, während die 22 anderen (= 43 %) von Ichneumoniden und Tachiniden heimgesucht waren, deren Larven sie zur Nahrung dienten.

Schließlich entschloss sich Plateau, um die Frage nach dem guten und schlechten Geschmack von *Abraxas* in der einfachsten Weise zu entscheiden, nach einigem Zögern dazu, eine Raupe selbst zu kosten. Und siehe da: dieselbe schmeckte weder ekelhaft noch scharf noch bitter noch sauer, sondern eher angenehm, schwach süßlich fast wie trockene Mandeln oder wie Kokosnuss. Auch die Puppe und der Schmetterling, die in Zwischenräumen von 8 Tagen gekostet wurden, hatten denselben Geschmack.

Somit ist die Theorie von dem schlechten Geschmack oder der Giftigkeit und von der „Warnfarbe" der *Abraxas*-Raupen hinfällig geworden. Sie haben für die menschliche Zunge einen angenehmen und für mehrere Tierarten (insektenfressende Affen, ausländische Vögel, Kröten, Lauf- und Schwimmkäfer, Larven von Wespen und Fliegen), die sie verzehren, sicherlich keinen unangenehmen Geschmack. Für Molche und Spinnen scheint ihre Haut zu

zähe zu sein; wie aber soll man sich erklären, dass inländische Vogelarten, Eidechsen und Frösche sie verschmähen? Plateau selbst sagt: „Ich ziehe es vor klar und deutlich zu sagen, dass ich es zur Zeit nicht weiß, statt Theorien an Stelle anderer Theorien zu setzen."

Tiebe (Stettin).

Friedrich Rohde, Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und Krankheiten.

Mit einem Vorworte des Herrn Professor Binswanger in Jena.
8. X u. 149 S. Jena. Gustav Fischer. 1895.

Die theoretischen Anschauungen über Vererbung spielen nicht nur eine wichtige Rolle bei der Erklärung pathologischer Erscheinungen, sondern die Thatsachen der Pathologie sind auch geeignet, Licht auf die Vererbungslehren zu werfen. Herr R. hat es daher unternommen, erstere übersichtlich zusammenstellen, um zunächst zu ermitteln, was von ihnen für die Pathologie nutzbar zu verwerten ist. Ursprünglich beabsichtigte er auch, in einem zweiten Teil seiner Arbeit an der Hand von Krankenbeobachtungen aus der Landesirrenanstalt zu Jena die Frage zu erörtern, wie weit die biologischen Forschungsergebnisse mit den psychiatrisch-klinischen Erfahrungen sich vereinigen lassen. Doch ist indessen dieser zweite Teil einer späteren Veröffentlichung vorbehalten.

So ist also die vorliegende Arbeit eine kritisch-referierende. In 5 Abschnitten mit den Ueberschriften: 1) Ueber die Vererbung (im engeren Sinne), 2) Die vererblichen Veränderungen (Variation, Variabilität), 3) Vererbung und Variation unter pathologischen Bedingungen, 4) Zur Frage nach der Entstehung und Vererbung individueller Eigenschaften und Krankheiten, 5) Zusammenfassung, werden alle bedeutenderen Arbeiten und Theorien von Darwin's Pangenesis bis zu den neuesten Veröffentlichungen ausführlich dargelegt und gewürdigt, häufig unter wörtlicher Anführung der wichtigsten Stellen. In der Zusammenfassung wie im Tenor des Ganzen stellt sich der Verf. fast ganz auf den Weismann'schen Standpunkt, indem er annimmt, dass erworbene Charaktere niemals vererbt werden, wohl aber oft Abänderungen in der Struktur des Keimplasmas verursachen können, welche für die Entstehung von Keimesvariationen (auch pathologischen) von Wichtigkeit sind. Im Anschluss an Griesinger besonders betont er dann, speziell für das Entstehen psychischer Störungen die Wichtigkeit der Disposition und nimmt an, dass gerade diese, durch Keimesvariation entstanden, in der Regel vererbt werde. **P.**

Einsendungen für das Biol. Centralblatt bittet man an die ***Redaktion, Erlangen, physiol. Institut, Bestellungen*** *sowie alle* ***geschäftlichen,*** *namentlich die auf* ***Versendung des Blattes,*** *auf* ***Tauschverkehr*** *oder auf* ***Inserate*** *bezüglichen Mitteilungen an die* ***Verlagshandlung Eduard Besold, Leipzig, Salomonstr. 16,*** *zu richten.*

Verlag von Eduard Besold (Arthur Georgi) in Leipzig. — Druck der kgl. bayer. Hof- und Univ.-Buchdruckerei von Junge & Sohn in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Tiebe Albrecht

Artikel/Article: Felix Plateau's Beobachtungen und Versuche über die Schutzmittel von Abraxas grossulariata. 348-352