

beobachten. Auch bei *Drosera* sind solche Dinge an den Zellen der Tentakel zu sehen; doch liegt hier die Verwechslung mit einer andern Erscheinung zu nahe, als dass man daran Studien machen könnte.

Was zwingt nun hier die lebende Vakuolenwand, sich zu kontrahieren? In den von Vries beschriebenen Fällen anomaler Plasmolyse ist es die osmotische Wirkung der 10proz. Salpeterlösung, welche auf eine Verkleinerung der Vakuole und somit Kontraktion der Vakuolenwand hinarbeitet. In unserem Falle liegt jedenfalls eine Einwirkung auf die Substanz der lebenden Vakuolenwand selbst vor; dieselbe reagiert mit 0.1proz. Koffeinelösung, ohne dabei ihr Leben einzubüßen; ihre molekulare Beschaffenheit wird etwas geändert. Die Moleküle aktiven Proteins polymerisieren sich, der Quellungsgrad wird ein geringerer, das Gesamtvolumen kleiner. Sie ist ein gequollenes Gebilde, welches bis zu einer gewissen Grenze Quellungs- wasser verlieren kann, ohne dadurch die lebende Eigenschaft einzubüßen. Jene Koffeinelösung wirkt wahrscheinlich auf sie wie auf das vorgenannte nichtorganisierte aktive Protein mancher Pflanzenzellen ein, wasserabscheidend, substanzverdichtend (in dem bei Zellgebilden gebräuchlichen Sinne). Die Vakuolenwand muss sich in Folge des Wasserverlustes kontrahieren.

Es kann diese Reaktion wohl mit Recht als eine Art Reizwirkung aufgefasst werden; das Koffein ist dabei das Reizmittel, die Vakuolenwand das gereizte Protoplasma. Da 0.1proz. Koffeinelösung in manchen Fällen schädlich wirkt, dürfte es geraten sein, noch verdünntere Lösungen anzuwenden. Man erhält ja auch mit 0.01proz. Lösung noch deutliche Reaktion. Insbesondere dürfte es beim Studium tierischer Objekte angebracht erscheinen, den Gehalt der Lösung an Koffein soweit als thunlich zu reduzieren.

Neuere Arbeiten von F. Plateau in Gent.

Es ist bekannt, wie beim Untertauchen unter Wasser die Wasserspinnne und der Taumelkäfer an den feinen Haaren des Hinterleibs, der Wasser- und der Schwimmkäfer unter ihren Flügeldecken eine Luftblase mitnehmen und dadurch zu einem Aufenthalt in einem Element befähigt werden, für welches ihr Atmungssystem nicht eingerichtet ist. In einer verdienstvollen Abhandlung¹⁾ hat nun Plateau darauf hingewiesen, dass diese eigentümliche Fähigkeit, eine Untertauchung schadlos zu ertragen, unter den Gliedertieren viel weiter verbreitet ist, als die Lehrbücher gemeinhin annehmen. Nach fremden und zahlreichen eigenen Beobachtungen zählt er nicht weniger als 80 auf 46 Gattungen verteilte Arten auf, bei welchen diese merkwürdige Eigenschaft festgestellt ist.

1) Les myriopodes marins et la résistance des arthropodes à respiration aérienne à la submersion. Journ. de l'Anatomie et de la Physiologie.

Da findet man zunächst am Strande von Ostende und ebenso an den sämtlichen Felsenküsten des Kanals eine zahlreiche Menge von Insekten, die beim Eintritt der Flut in ihren Schlupfwinkeln oder auf ihren Wanderungen und Raubzügen vom Wasser überrascht werden, diese Ueberflutung aber ohne Schaden aushalten und nach Eintritt der Ebbe aus ihren Höhlungen heraustreten oder die vorhin unterbrochene Bewegung wieder aufnehmen (*Carabus auratus*, ferner aus der Gruppe der Staphylinen *Micralymna* und *Diglossa*, aus der Gruppe der Thysanuren *Anurida maritima*, unter den Halbflüglern *Aërophilus*). Manche Käfer (*Dryops* und *Macronychus* aus der Gruppe der Hydrophiliden) findet man überhaupt fast nur im Schlamm oder Wasser, oft an Steinen oder schwimmenden Holzstückchen angeklammert; *Macronychus* lebt, dem feuchten Element entnommen, nur noch wenige Stunden. Auch aus der Klasse der Myriopoden finden wir an der schwedischen, dänischen, französischen und englischen Küste zwei Vertreter (*Geophilus maritimus* und *Geophilus submarinus*), die bei jeder Flut vom Wasser bedeckt werden.

Diese Erscheinung ist um so auffälliger, als die genannten Tiere nicht wie die eingangs genannten eine Luftblase mit unter Wasser nehmen. Um sie genauer zu erforschen, hat Plateau außer einer Reihe von Insekten auch zahlreiche Skopolender und Erdasseln in mit Wasser gefüllten Gefäßen untergetaucht, ihr Verhalten beobachtet und vor allem die Zeit festzustellen versucht, nach welcher bei ihnen der Tod eintrat. Im Gegensatz zur Wasserspinne u. s. w. enthalten sich die untersuchten Tiere im Wasser jeder Bewegung; sowie sie auf dem Boden des Gefäßes angelangt sind, verfallen sie in den Zustand vollständigster Unbeweglichkeit, so dass man sie für tot hält. Berührt man sie jedoch mit einem Stabe oder einem Metalldraht, so unternehmen sie mehr oder weniger lebhafte Bewegungen, um freilich gleich darauf wieder in die vorige Erstarrung zu versinken. Wenn man sie nach mehreren Stunden aus dem Wasser herausholt und auf Fließpapier trocknet, so erholen sie sich nach einiger Zeit vollständig. Tage lang halten sie die Untertauchung ohne Schaden an ihrem Leben aus: Laufkäfer $1\frac{1}{2}$ bis 3, Ross- und Nashornkäfer 4, Dungkäfer 2, Erdasseln 6, in einzelnen Exemplaren sogar 14 bis 15 Tage. Auch in dieser wunderbar langen Zeitdauer unterscheiden sich die genannten Gliedertiere wesentlich von dem Schwimmkäfer u. s. w.: bei diesen trat der Tod fast immer in weniger als 24, beim Taumelkäfer schon nach 3 Stunden ein.

Dieser auffällige Unterschied führt uns zu einer für die meisten Fälle ausreichenden Erklärung der Erscheinung. Die untersuchten Gliedertiere sind (mit Ausnahme des Schwimmkäfers u. s. w.) weder durch ihre Atmungswerkzeuge noch durch Mitnahme einer Luftblase zur Atmung unter Wasser befähigt; ihre völlige Unbeweglichkeit im Wasser ist es, die ihnen Widerstand verleiht. Die Käfer und Spinnen,

welche sich im Wasser lebhaft bethätigen, verbrauchen ihren Luftvorrat schnell; diejenigen Tiere dagegen, welche ihre Stigmata schließen und sich jeder Bewegung enthalten, setzen den Verbrauch an Sauerstoff auf ein Minimum herab und vermögen deshalb mit der in ihren Tracheen enthaltenen Luftmenge längere Zeit auszukommen. Schließlich bedürfen auch sie selbstverständlich der Lufterneuerung; darum bleibt das oben angegebene eigentümliche Verhalten von *Macronychus* vor der Hand noch unerklärlich.

In zwei weiteren Abhandlungen¹⁾ erörtert Plateau ein äußerst interessantes und zugleich schwieriges Thema: „die schützende Aehnlichkeit im Tierreich“. Hierher gehörende Erscheinungen kennt man aus der Sahara, aus den tropischen Meeren, von der Insel Java in Menge; Plateau zeigt uns, wie wir ähnliche auch in unseren Gegenden auf Schritt und Tritt beobachten können.

Er weiß sehr wohl, wie schwer man sich eine Vorstellung von der Aehnlichkeit gewisser Tiere mit Blättern, Felsen oder Stämmen nach den in Sammlungen aufbewahrten oder in Büchern abgebildeten Exemplaren machen kann. Er durchstreift darum mit uns die Küsten, die Ebenen, die Wälder, um die Tiere lebend und in ihrem eigenen Heim aufzusuchen.

Zunächst führt er uns an die Felsenküste der Bretagne. An einem schönen, ruhigen Tage gleiten wir im Boote über das klare Wasser. Wir sehen den Meeresgrund mit seinen Steinen, Pflanzen und Schwämmen, entdecken aber keinen Fisch, keinen Krebs, überhaupt kein tierisches Leben. Da senkt der uns begleitende Fischer das Netz in einen Haufen Algen, und siehe! in ihm zappelt ein kleiner Fisch, die dem allbekannten Seepferdchen verwandte Seenadel. Mit der langen, bandförmigen Gestalt ihres Körpers ähnelt sie einem Stück einer Alge. Daneben finden wir einen Tintenfisch, welcher die wunderbare Fähigkeit besitzt, seine Farbe mit großer Schnelligkeit zu ändern. Seine Haut ist mit zusammenziehbaren Zellen versehen, die einen braunen oder violetten Farbstoff enthalten. Diese Zellen zieht er bis zu äußerst kleinen Punkten zusammen, wenn er sich über hellem Boden bewegt, und erscheint dann hell wie dieser. Auf dunklem Grunde hingegen erweitert er die Farbzellen und verschwindet abermals für die Wahrnehmung. Wir nehmen ein Bündel Seegras aus dem Meere und finden an ihm einen kleinen Polypen (*Lucernaria*), der genau so gefärbt ist wie die Pflanze, auf welcher er lebt. Wir sehen an ihm ferner mehrere Ascidien; wir nehmen sie mit nach Hause und setzen sie in ein Gefäß voll Meerwasser. Zu unserem Erstaunen entdecken wir in ihnen eine kleine Schnecke (*Lamellaria perspicua*), welche die Färbung der Ascidien genau nachahmt; sie

1) La ressemblance protectrice chez les lépidoptères européens. (Le naturaliste, 1er nov. 1891.) — La ressemblance protectrice dans le règne animal. (Bull. de l'Acad. royale de Belgique, XXIII 89—135; 1892)

erscheint gleichmäßig rot auf *Leptoclinum fulgidum* und chamoisgelb mit dunkleren Flecken auf *Leptoclinum glutinosum*; man findet sie außerdem grau mit weißen, braunen und schwarzen Flecken, wenn sie auf Granitsteinen sitzt. — Treten wir beim Zurücktreten der Flut an die am Strand liegenden großen Felsblöcke heran, so finden wir in ihren Vertiefungen Wasserlächchen. Auf den ersten Blick scheinen diese ohne Leben zu sein; sehen wir aber genauer zu, dann wimmelt es von zahlreichen Tieren: da ist ein 25 mm langer Krebs durchsichtig wie das Wasser (*Mysis*), da sind durchsichtige Garnelen, die manchmal mit kleinen Farbflecken gezeichnet sind und darum leicht mit Sand oder Kies verwechselt werden, da ist ein ganz kleiner Tintenfisch, der gleichfalls die Färbung des Bodens mit dem größten Erfolge nachahmt. Fischer haben unterdessen einen Seepolyp aus einer Höhlung, in der er verborgen war, hervorgezogen und auf den Strand geworfen. Geschickt ergreift sofort das Tier mit seinen Armen kleine Steine und häuft sie auf seinem Rücken auf; in 2 bis 3 Minuten ist es unter einem Trümmerhaufen verborgen, an dem man hundertmal vorübergehen würde, ohne zu vermuten, was er verbirgt. — Sich mit fremden Körpern zu bedecken ist ein Verstellungsmittel, welches von ziemlich vielen Krabbenarten gebraucht wird. Man findet diese Tiere fast immer bedeckt mit Schwämmen, Acidien, Büscheln von Moostierchen und Algen; sie heften sich, einem instinktiven Bedürfnis folgend, diese Dinge auf die Rücken- und Seitenschilder und verschwinden dadurch für die Wahrnehmung in den Pflanzenanhäufungen auf dem Meeresgrunde.

Plateau führt uns weiter in Dünenlandschaften an der belgischen Küste. Aus einem gelblichweisen Sand, der bald mit Schalenentrümmern, bald mit kleinen schwärzlichen Pflanzenteilen durchsetzt ist, erhebt sich ein spärlicher Pflanzenwuchs: das Sandschilf mit blassgrünen und der Seekreuzdorn mit grauen Blättern. Zahlreiche Tagfalter und Hautflügler durchschwirren die Luft; aber nicht sie sind es, denen unser Interesse gilt. Sie sind von den Feldern und Wiesen Flanlands gekommen und haben ihre Heimat nicht in der Sandwüste. Nur wenige, aber durch zahlreiche Individuen vertretene Arten sind hier einheimisch: das wilde Kaninchen ist ebenso wie die am Boden nistenden Vögel von grauer Farbe wie der Sand; die Kreuzkröte, grau, auf der Mitte ihres Rückens mit einem gelben Bande verziert, entzieht sich den Blicken, indem sie sich mit Sand bedeckt; Käfer (*Cueorrhinus albicans*) zeigen die Farbe des Sandes so vollkommen, dass es große Aufmerksamkeit erfordert, will man sie überhaupt auf dem Boden wahrnehmen; Zweiflügler sind grau oder weiß gefärbt. Die Heuschrecken der Dünen tragen bläulich-grüne Flügeldecken mit drei querverlaufenden schwarzen Flecken. In der Ruhe ahmen sie in Form und Farbe die kleinen Holzstückchen nach, die im Sand zerstreut liegen, und zwar so gut, dass man namentlich in der Nähe eines Ge-

hölzes lange nach einem Exemplar suchen kann, trotzdem mehrere vielleicht nur wenige Schritte entfernt sind. Nähert man sich den Tieren, so springen sie auf, verschwinden aber sofort wieder für unsere Wahrnehmung, wenn sie sich setzen.

Ähnliche Verhältnisse finden wir bei zahlreichen Tieren des Waldes. Wer als Spaziergänger im Forst nur auf den gebahnten Wegen bleibt, der glaubt den Wald fast ganz von Tieren verlassen. Wenn man aber in das Dickicht tritt und auf die Gebüschel schlägt, dann erheben sich Legionen von kleinen Tieren nach allen Richtungen, um plötzlich kaum 10 Schritt von dem Ort des Beobachters wieder zu verschwinden. Zum kleinen Teil nur saßen sie vorher auf der Unterseite der Blätter, dadurch unseren Blicken entzogen; größtenteils lagen sie auf der Oberseite der Blätter, auf den Zweigen, hingen an den Baumstämmen und den Grashalmen, durch ihre Form und Farbe jedoch verschwanden sie auf diesen Gegenständen für unsere Wahrnehmung. Da sitzen auf den Blättern grüne, auf den Aesten und Zweigen bräunliche Raupen. Da finden wir auf grünen Blättern grüne Schmetterlinge aus dem Geschlecht der Eulen und Spinner (*Halias rasinana* und *quercana*, *Earias chlorana*, *Luperina virens*, *Geometra papilionaria*, *Phalœna thymiararia*, *Tortrix viridana*), im grünen Grase grüne Heuschrecken und auf Flechten Schmetterlinge mit grünen, dunkelgefleckten Flügeln (*Bryophila muralis*, *Moma orion*, *Agrotis praeceox*, *Dichenia aprilina*). Unzählig sind die Arten, welche mit ihrer braunen oder grauen Farbe kleine Holzsplitter, vertrocknete Blätter, Früchte u. s. w. nachahmen. So hat die Kupferglucke vollständig die Farbe trockener Eichenblätter, andere verwandte Arten diejenige von Rot- und Weißbuchenblättern u. s. w.; *Gonoptera lipatrix* hat das Aussehen eines halbzerfressenen und von Pilzen besetzten Blattes, viele kleine Falter ähneln Tannennadeln oder Spelzen von Gräsern. Vielfach ahmen Schmetterlinge oder deren Raupen auf Blättern die Exkremente von Vögeln nach. Bei *Cilix spinula*, *Peuthiana runiana* u. a. sind die oberen weißen oder grauen Flügel am Grunde mit einem dunklen Fleck versehen; werden dieselben im Ruhezustande um den Körper gewickelt, so bekommt das Tier eine täuschende Ähnlichkeit mit dem Schmutz der Sperlinge.

Auch unsere Tagfalter zeigen mannigfache schützende Ähnlichkeiten. Der große und der kleine Fuchs sind zwar oben ziemlich lebhaft gefärbt, aber auf der Unterseite von einem ziemlich gleichförmigen Dunkelbraun. Wenn sie sich ruhig an einen Zweig setzen und ihre Flügel ganz zusammenlegen, so sehen sie wie ein trockenes Blatt aus; ein geübtes Auge gehört dann dazu, sie zu erkennen. Das Tagpfaunauge setzt sich, wenn der Himmel bewölkt ist, in der Stellung eines abgestorbenen Blattes unter einen zurückgeneigten beblätterten Zweig. Ähnlich verbergen sich auch die anderen Augenfalter; wir dürfen uns darum nicht wundern, dass bei bedecktem Himmel

Schmetterlinge fast gar nicht gesehen werden. Der Aurorafalter trägt auf der Unterseite seiner Flügel grüne sehr zerteilte Flecken und gewinnt dadurch im Zustande der Unbeweglichkeit das Aussehen des spärlichen Laubes der Schafgarbe, des Schaumkrautes und der Doldenpflanzen unserer Wiesen. Der Zitronenfalter stellt mit der Unterseite seiner Flügel ein mehr oder weniger gelbliches Blatt dar; auch wird er in sitzendem Zustande in den weitaus meisten Fällen auf gelblichen Blättern von Klee, Bohne u. s. w. gefunden. Die Federmotte endlich ahmt mit ihren zerschlitzten Flügeln die gestielte, mit einer Federkrone verzierte Frucht von Kompositen nach.

So sehen wir in der That, dass auch in unseren Gegenden zahlreiche Tierarten leben, welche in Gestalt oder Farbe große Aehnlichkeit mit anderen Naturgegenständen zeigen und dank dieser Eigenschaft sicherlich in vielen Fällen den Blicken ihrer Feinde entgehen. Man muss sich jedoch hüten, diese Nachahmung als von den betreffenden Tieren aus Zweckmäßigkeitsgründen beabsichtigt, als das Resultat einer von den Tieren angestellten verständigen Ueberlegung anzusehen. Wenn Krabben sich Algen u. s. w. auf den Rücken haften, so thun sie dies rein instinktiv; setzt man sie nach einer gründlichen Säuberung ihres Panzers in ein Bassin mit Wasser, welches nur Strohhalme und Papierstückchen enthält, so benutzen sie auch diese, ohne zu bedenken, dass sie durch die entstehende Bedeckung leichter sichtbar werden, als ohne dieselbe. Darum ist auch der Ausdruck „schützende Aehnlichkeit“ sinngemäßer und bezeichnender als „Nachahmung“. Die Tiere, welche Pflanzen und Pflanzenteilen u. dergl. ähneln, haben im Kampfe ums Dasein unzweifelhaft den Vorzug vor anderen, die durch Farbe und Gestalt auffallen; während diese ihren Feinden erliegen, entgehen jene vielfach den Nachstellungen. Die schützende Aehnlichkeit ist also eine durch natürliche Auslese zu erklärende Eigenschaft.

Tiebe (Stettin).

Neues über die Nester der Ameisen.

Forel, Die Nester der Ameisen. Neujahrsblatt, herausgegeben von der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich auf das Jahr 1893. Mit 2 Tafeln.

Möller, Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen. Botanische Mitteilungen aus den Tropen, herausg. v. Schimper, Heft 6, 1893. Mit 7 Tafeln.

Unter Zugrundelegung der in seinem klassischen Werke „Les Fourmis de la Suisse“ benutzten Einteilung gibt Forel im Neujahrsblatt der Züricher naturforschenden Gesellschaft eine vergleichende Zusammenstellung der Nestbauten in- und ausländischer Ameisen, das bisher hierüber bekannt gewordene mit neuen eigenen Untersuchungen zu einem übersichtlichen Ganzen vereinigend. Es finden sich innerhalb dieser Insektenfamilie die verschiedensten Stufen von den einfachsten Anfängen bis zu höchster Vervollkommenung des Kunsttriebes vertreten und die grosse Mannigfaltigkeit der zum Nestbau verwendeten Stoffe

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [13](#)

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

Artikel/Article: [Neuere Arbeiten von F. Plateau in Gent. 275-280](#)