

Reclams  
Universum

Moderne illustrierte Wochenschrift

Sechszwanzigster Jahrgang

☐ ☐ Zweiter Halbband ☐ ☐



1910

Druck und Verlag von Philipp Reclam jun. in Leipzig

# Biologische Streifzüge.

Naturwissenschaftliche Plauderei. Von Oberstudienrat Prof. Dr. R. Lampert.

Mit acht Illustrationen nach Aquarellen von August Specht.

Immer mehr erobert sich die biologische Wissenschaft den ihr gebührenden Platz. Auch in den Schulen hat der biologische Unterricht Eingang gefunden an Stelle der Unterrichtsweise, die nur die Eingliederung des Tieres oder der Pflanze in die von den verschiedenen Forschern aufgestellten Systeme zum Zwecke hatte und in ihrer notgedrungenen Einseitigkeit und häufig auch Eintönigkeit nur allzuoft die naturwissenschaftlichen Unterrichtsstunden den Schülern zur Qual machte und sie nicht selten für immer vor den Naturwissenschaften einen Abscheu gewinnen ließ. Die jetzige junge Generation lernt die Natur mit offenen Augen sehen. An Stelle der Schilderung des toten Objektes ist der Hinweis getreten auf das vielgestaltige Leben der Organismen, die mancherlei Einflüsse, die auf sie wirken, die vielfach verschlungenen Beziehungen zu ihrer Umgebung, zu der unbelebten und belebten Natur ringsum.

Die Keime zu dieser gesunden Entwicklung liegen ein Menschenalter zurück. Auch sie datieren von dem Beginn jener Umwälzung, den die biologischen Wissenschaften durch das Auftreten Darwins erfahren haben.

Es ist freilich heute bei vielen ein beliebtes Schlagwort geworden, daß der Darwinismus seine Rolle ausgespielt habe, daß er eine Periode bedauerlicher Verirrung des menschlichen Geistes gewesen sei. In bewußter Verkennung der Tatsachen wird dieses Schlagwort hinausgegeben und unbewußt von vielen nachgesprochen. Wenden sich doch, heißt es, die berühmtesten Vertreter der Naturwissenschaften, denen gewiß keine Voreingenommenheit gegen den Darwinismus aus irgendwelchen Gründen nachzusagen ist, gegen Darwins Lehre.

Vielfach gehen die Meinungen über die Wege, welche die organische Entwicklung eingeschlagen hat und einschlägt, auseinander. Heftig wogt manchmal der Streit der Meinungen und klingt über den Hörsaal hinaus, bei der unbeteiligten Menge falsche Vorstellungen erweckend; denn übersehen wird, nicht ganz ohne Schuld der Kämpen, daß für alle die große Lehre der Entwicklung der organischen Welt, die Deszendenztheorie, feststeht und daß es nur gilt, die Geheimnisse der Entwicklung zu ergründen. Ausbau und Vertiefung der Darwinschen Lehre, nicht ihre Beseitigung, ist das Ziel der heutigen biologischen Forschung.

Als Darwin sich fragte: Wie ist die Entstehung neuer Arten zu erklären? glaubte er für die Tätigkeit der Natur ein Beispiel in der Tätigkeit des Züchters zu finden. Wie der Züchter die für seine

Zwecke passenden Tiere auswählt, durch Kreuzung derselben die gewünschten Eigenschaften vererbt und immer konstanter macht, bis er die gewünschte Rasse erhält, so erkannte Darwin auch in der Natur in der Auslese den artbildenden Faktor, und die Auslese erfolgt im Kampf ums Dasein.

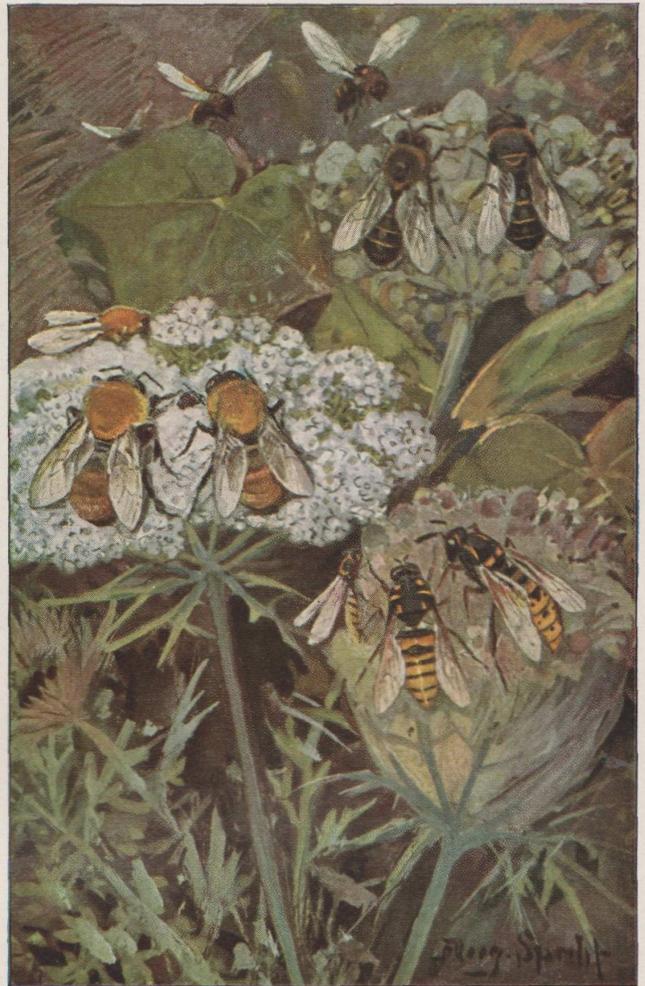
Nur wenige Tiere, und das gleiche gilt auch von Pflanzen, erreichen die volle Höhe ihres Daseins. Die weitaus größte Mehrzahl fällt vorher ihren Feinden oder ungünstigen Verhältnissen zum Opfer, erhalten bleibt, was den Gefahren auszuweichen, den Verhältnissen sich anzupassen vermag: „das Passende überlebt“.

Mannigfach sind die Ausrüstungen für den Kampf ums Dasein. Den einen Tieren hat die Natur Kraft und Stärke, Schnelligkeit und Gewandtheit verliehen, sich der Feinde zu wehren und ihnen zu entgehen, Trugwaffen, unscheinbar vielleicht, doch von gefährlicher Wirkung; Giftzähne den Giftschlangen, Giftstachel Skorpionen und vielen Insekten; widerlich riechende Sekrete schützen viele Tiere und schlechter Geschmack bildet für viele Insekten einen trefflichen Schutz gegen insektenfressende Vögel. Andere dünkt Vorsicht der Weisheit besserer Teil. Fast erschrecken wir, wenn bei einem Spaziergang dicht neben uns im Ackerfeld plötzlich eine Kette Rebhühner aufsteht; ungedeckt lagen die Vögel in den Furchen, denn das braune, bei näherer Betrachtung so mannigfach gezeichnete Kleid verschaffte ihnen in ihrer Gesamtwirkung eine täuschende Ähnlichkeit mit dem Boden. Wie würden sie auffallen, wenn sie das grüne oder bunte Gefieder der Papageien hätten, die wiederum gerade hierdurch im Laubgewirr der Bäume, in denen sie leben, geschützt sind.

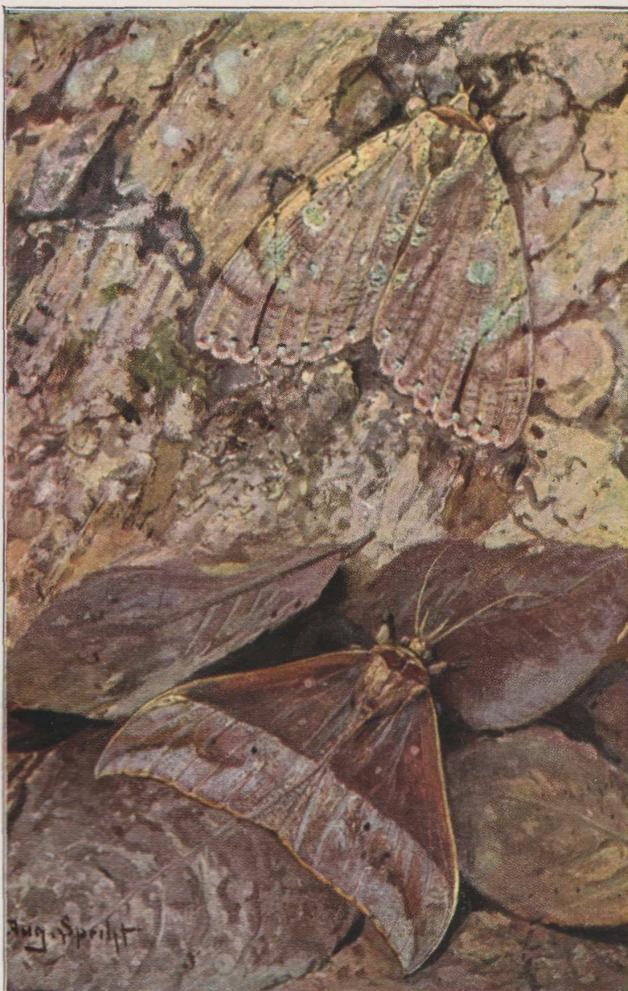
Wenn dieser Schutzfärbung, der Anpassung in Farbe und Zeichnung an die Umgebung, auch heute nicht mehr der gleich hohe Wert beigelegt wird wie vor ein paar Jahrzehnten, so wird es doch immer zu den reizvollsten Beobachtungen gehören, bei Spaziergängen auf solche Schutzfärbung zu achten. Wie fällt das Ordensband, das der Bretterwand dicht sich ansmiegt, mit den graugezeichneten Flügeln förmlich in dieselbe hinein; wie schwer ist es, an der zerrissenen Baumrinde die ähnlich gezeichnete Motte zu entdecken oder die einem kleinen Zweig gleichende Spannerraupe im Astwerk des Baumes. Wie weit in der Nachahmung einzelne Formen gehen, zeigt uns die Abbildung eines japanischen Ordensbandes (S. 1181 unten) das in seinem zerrissenen Flügelsaum und

den pilzfleckenähnlichen Zeichnungen der Oberflügel auf das täuschendste der zerrissenen Baumrinde in ihren mannigfachen Schattierungen gleicht; nicht minder ein anderer japanischer Falter, der sich am Waldboden aufhält und dessen Flügel auf das genaueste die Färbung dunkler, faulender Blätter zeigen.

Sehen wir in diesen Beispielen die Umgebung nachgeahmt, so imitieren manche Tiere in Form und Gestalt andere Arten, mit denen sie in keiner Weise verwandt sind. Für diese Art der Nachahmung ist der Ausdruck *Mimikry* eingeführt, der freilich nicht selten für schützende Nachahmung überhaupt gebraucht wird. Unsere nebenstehende Abbildung zeigt uns Hautflügler und Fliegen. In Färbung und Gestalt sind sie zu ganz verschiedenen Insektenordnungen gehörigen Tiere so ähnlich, daß nur der zoologisch geschulte Blick an der verschiedenen Gestaltung der Fühler und in genauer Betrachtung der Flügel, die bei den Fliegen bekanntlich nur in der Zweizahl vorhanden sind, sie zu unterscheiden vermag. Nicht minder ähneln sich die drei in der Abbildung (S. 1182 unten) zur Darstellung gelangten Schmetterlinge; Flügelschnitt sowohl wie Färbung der Flügel sind fast täuschend ähnlich, und doch gehören auch sie so verschiedenen Familien an, daß ihre Ähnlichkeit nicht aus der nahen Verwandtschaft zu erklären wäre. Wir wissen aber, daß die eine Art von Vögeln gemieden wird,



Mimikry von Fliegen nach dem Vorbild von Hautflüglern.



Schützende Nachahmung der Umgebung durch Schmetterlinge.

jedenfalls infolge schlechten Geschmacks und siehe da! auch die anderen Arten werden nicht von den Vögeln verfolgt. Sie segeln unter falscher Flagge und erfreuen sich, wie Experimente beweisen, dadurch sicheren Schutzes.

In gleicher Weise profitieren die Fliegen, die den stachelbewehrten Hautflüglern ähnlich sind, von dieser schützenden Nachahmung. Hütet sich doch selbst der Mensch, eine solche doch ganz unschuldige Fliege rasch zu ergreifen.

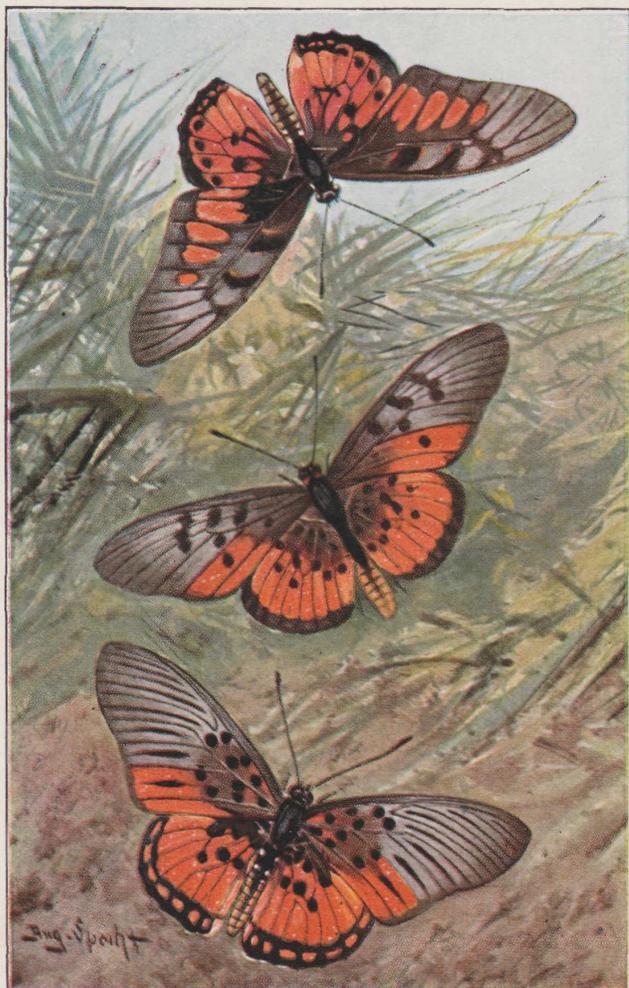
In dem Bestreben der Natur, durch bestimmte Gestalt, Färbung und Zeichnung den Tieren möglichsten Schutz zu gewähren, glaubte Darwin einen wesentlichen Faktor der Artbildung zu erkennen, denn im Kampf ums Dasein hat dasjenige Individuum die meiste Aussicht auf Erfolg, das sich der besten Schutz- oder Truheinrichtung erfreut.

Freilich! Darwin konnte sich nicht verhehlen, daß es nicht nur eine Welt der Zweckmäßigkeit gibt, sondern auch eine Welt der Schönheit, eine Welt der Farben, des Singens und Klingens, eine Welt der Freude, und nicht nur eine Welt des Kampfes. Aber auch hier wird die Palme des Sieges dem, der das Höchste erreicht. Die Theorie der Anpassung unter dem Druck der Zeit der schweren Not reichte jedoch hier nicht aus. Wie soll hiermit das farbenprächtige Gefieder, das Hochzeitskleid, wie wir es heißen, erklärt werden? Jeder Hühnerhof



Die Gartenzirkelschnecke in verschiedenen Abarten; ganzrandige und lacinierte Blätter der Haselnuß.

zeigt uns den Unterschied im Gefieder männlicher und weiblicher Vögel. Besonders auffallend ist der Gegensatz bei Paradiesvögeln, wie unsere Abbildung (S. 1183 oben) es zeigt. Schmucklos erscheint das Weibchen gegenüber dem prachtvollen Männchen, bei dem ganz eigenartige Federn zur Ausbildung gelangen und mit den leuchtendsten Farben



Nachahmung einer von Vögeln verschmähten Schmetterlingsart.

geschmückt sind. Das junge Männchen gleicht völlig dem Weibchen, erst wenn es die volle Entwiclung erreicht, tritt auch bei ihm das Schmuckgefieder auf, um im „Übergangskleid“ allmählich zum vollen Hochzeitskleid sich zu entwickeln.

Wie kann dieser auffallende Unterschied der beiden Geschlechter, den wir in anderer Weise auch bei anderen Tieren begegnen, so im stolzen Kampfschmuck des Hirsches und in ähnlichen Formen vieler männlicher Käfer, erklärt werden, wie der lockende Gesang der Vogel Männchen

im Frühling, wie die Balz des Auerhahns auf hohem Ast oder die mensurartigen Kämpfe des Kampfhahns? Für alle diese Erscheinungen fand Darwin die Erklärung in der Hypothese der geschlechtlichen Zuchtwahl. All dieser Schmuck des Daseins in Farbe und Stimme, in körperlicher Kraft und Gewandtheit wird für das Weibchen bei der Wahl des Gatten nicht unbeachtet bleiben, und schließlich überlebt auch hier das Passende und die trefflichen Eigenschaften werden weiter gezüchtet.

Das erste Auftreten von Merkmalen, die schließlich durch die natürliche Auslese konstant werden und zu neuen Artbildungen führen, ist freilich in der Hypothese Darwins nicht erklärt, und Darwin wies selbst darauf hin, daß dies späterer Forschung vorbehalten sei.

In unserer Zeit haben sich eine ganze Reihe bedeutender Zoologen wie Botaniker mit den Fragen der Vererbung und des Auftretens neuer Eigenschaften bei den Organismen beschäftigt. Die Vorzüglichkeit der Mikroskope und die Ausbildung der mikroskopischen Technik erlauben es heute, die feinsten Vorgänge, die sich bei der Befruchtung und der Entwicklung des befruchteten Eies im Kern der Zellen abspielen, zu verfolgen.

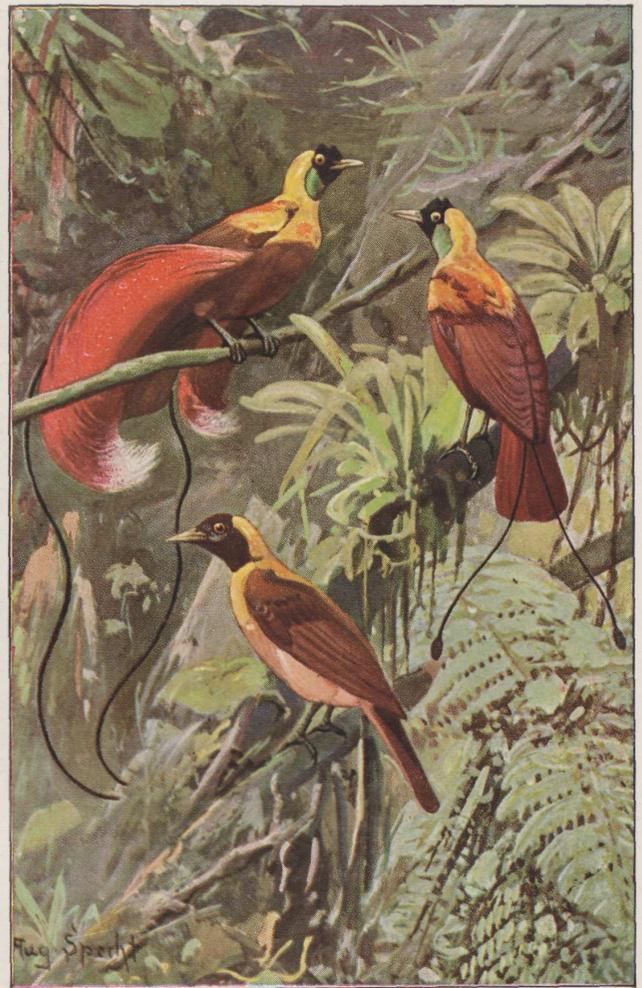
Mancherlei Hypothesen sind über die Vererbung aufgestellt und wahrscheinlich gemacht worden, auf die einzugehen zu weit führen würde. Großen Anklang hat in neuerer Zeit besonders die von de Vries aufgestellte Mutationstheorie gefunden. Dieser Gelehrte ist der Ansicht, daß die Arten nicht fließend, sondern stufenweise auseinander hervorgegangen sind. Auch Darwin hat schon darauf hingewiesen, daß manchmal ganz plötzlich und unerklärbar neue Eigenschaften an Lebewesen entstehen, sogenannte spontane Abänderung. Nach der Ansicht von de Vries entstehen auf diese Weise neue Arten aus früheren, ohne sichtbare Vorbereitungen, ohne Übergänge. Leicht können wir das Auftreten solcher neuen Eigenschaften besonders bei Blättern verschiedener

Pflanzen beobachten. Vielfach sehen wir bei Pflanzen, die normal ganzrandige Blätter haben, Exemplare mit eingekerbten laciniaten Blättern, wie dies für die Haselnuß unsere Abbildung (S. 1182 oben) in den beiden rechts und links befindlichen Blättern zeigt. Solche plötzlich entstandene Eigenschaften vererben sich dauernd und bilden Gartenvarietäten.

Neuerdings sucht man der Erklärung dieser Fragen auf experimentellem Weg näherzukommen und hat Versuche wieder aufgenommen, die schon vor 50 Jahren von dem genialen Augustinerpater Gregor Mendel angestellt worden waren, der aber keine Beachtung fand. Heute spielen die Mendelschen Regeln in der Vererbungslehre die größte Rolle, und mit den verschiedensten Pflanzen und Tieren wird experimentiert. Auf Experimente mit den bekannten Gartenschnecken soll unser Bild (S. 1182 oben) hinweisen. Die sehr häufig verbreitete Schnecke kommt bekanntlich gebändert und ungebändert vor, von gelber oder rötlicher Farbe. Werden nun gelbliche und rötliche Individuen gekreuzt, so sind die Bastarde merkwürdigerweise zunächst nur rot. Die Eigenschaft des einen „Elter“ (man hat neuerdings dieses Wort in die zoologische Kunstsprache eingeführt) dominiert vollkommen über die entgegengesetzte des andern, die sogenannte Mendelsche Prävalenzregel. Bei anderen Organismen entstehen bei der Kreuzung sogenannte intermediäre Bastarde, eine richtige Zwischenform. Bemerkenswerterweise aber entstehen bei Weiterzüchtung dieser Bastarde außer Zwischenformen auch immer wieder solche, die die reinen Eigenschaften der Stammform zeigen, zurückschlagen, wie man sich früher ausdrückte, und zwar bilden sich diese Bastarde in ganz bestimmtem Zahlenverhältnis.

Aber wir wollen nicht weiter auf diese schwierigen und komplizierten Fragen der Vererbung eingehen. Sie sind die Domäne einiger Forscher. Der Laie wird, wenn er von Entwicklung spricht, besonders auch an die Vorgänge denken, die sich beim Heranwachsen eines Tieres oder der Pflanze dem unbewaffneten Auge sichtbar abspielen.

Es ist ein ungemein reizvolles Kapitel, die große Mannigfaltigkeit, die uns in Pflanzen- und Tierreich hier entgegentritt, zu beobachten. Eine im ganzen geringe Zahl von Lebewesen ist es, die beim Eintritt ins Leben den Eltern völlig gleicht. Meist wird die Gestalt des elterlichen Organismus erst auf Umwegen erreicht. Wir brauchen nur an die Verwandlung der Schmetterlinge zu



Der rote Paradiesvogel in verschiedenen Altersstadien. (Männchen im Hochzeitskleid, Männchen im Uebergangskleid und Weibchen.)

denken; nicht selten sogar kommt das dem Ei entschlüpfende Individuum nicht einmal selbst dazu, die Gestalt der Eltern zu erreichen, sondern es produziert ein anderes Wesen und dieses erst wieder ähnelt in Organisation und Erscheinung den Großeltern. Man nennt dies Generationswechsel. Aus der Pflanzenwelt bieten ein interessantes Bei-



Farn und Moose.



□ Bitterling, seine Eier in die Teichmuschel ablegend. Stichling sein Nest bewachend. □

spiel die allbekanntesten Farne und Moose (Abb. S. 1183 unten). Aus den Sporen, die in schwarzen Häufchen auf der Unterseite der Farnblätter sitzen, entwickelt sich in feuchter Erde ein kleiner Keim und erst aus der Verschmelzung bestimmter, von diesem produzierter Zellen, ein Vorgang, der direkt an die geschlechtliche Fortpflanzung im Tierreich erinnert, entwickelt sich wieder das Farnkraut, an dem ungeschlechtlich die Sporen entstehen. Das gleiche sehen wir bei den Moosen; die sogenannte Moosblüte, die auf langen Stengeln sitzenden zierlichen Köpfchen, entspricht dem stolzen Farnkraut, die Parallele zu dem erwähnten Vorkeim des Farnkrautes aber, dem Prothallium, bildet die Moospflanze.

Es ist selbstverständlich, daß auf langem Wege der Entwicklung tausendfache Gefahren das junge Wesen umdräuen. Die Natur beugt der Vernichtung der Art vor. Hunderttausend- und millionenfach werden die Keime produziert und der vermutliche Ausfall auf diese Weise gedeckt.

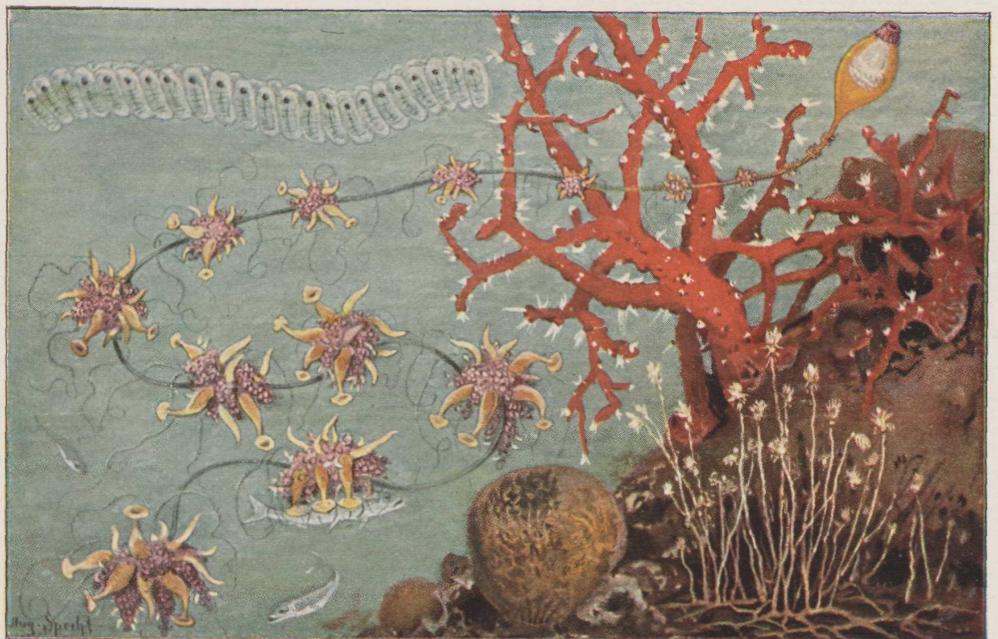
Vielfach finden wir auch besondere Schutzeinrichtungen, und aus dem interessanten Kapitel der Brutpflege zeigt unsere obenstehende Abbildung uns einige Beispiele. Mit langer Lege- röhre schiebt der Bitterling seine Eier in die Kiemen einer Muschel; in vollständig geschützter Abgeschlossenheit durchlaufen hier die Eier ihre Entwicklung. Bitterling und Muschel sind auf-

einander angewiesen; man weiß fast nicht, soll man hier von Raumparasitismus oder Symbiose reden. Oberhalb des Bitterlings sehen wir den Stichling, der in anderer Weise Brutpflege ausübt; als tapferer Kämpfer bewacht er das Nest, in das die Eier abgesetzt sind, und verteidigt es herrisch und mit Erfolg.

Als besondere Art der Entwicklung können wir Teilung und Sprossung bezeichnen. Vollzieht sich die Teilung in der Weise, daß der eine Teil beträchtlich größer ist als der andere, so sprechen wir von Knospung, und im

engsten Zusammenhang mit dieser steht die Stockbildung der Tiere, indem in diesem Fall das am ersten Individuum durch Sprossung Entstandene sich nicht ablöst, sondern beide in Verbindung bleiben. Auf diese Weise bilden sich die Kolonien der Korallen, bei denen oft viele Hunderte von Individuen den Stock bilden.

Unsere untenstehende Abbildung zeigt uns verschiedene Beispiele solcher Stockbildungen. Da sehen wir ein Polypenstöckchen, bei dem die Einzelpolypen ihre Selbständigkeit noch weit bewahrt haben und nur am unteren Ende, gewissermaßen an der Wurzel, durch Ausläufer verbunden sind; an der Edelkoralle sitzen die Einzelindividuen wie weiße Sterne der gemeinsamen Achse auf; leicht ist die Zusammensetzung der Salpenkette, eines charakteristischen Meeresbewohners, aus Einzelwesen zu erkennen. Im Gegensatz hierzu



□ Schwamm Edelkoralle, Polypenstock, Schwimmpolypen, Salpenkette. □

vermögen wir nur sehr schwer die Grenze zwischen den Einzeltieren bei den Schwämmen nachzuweisen, zu denen bekanntermaßen auch der Badeschwamm gehört. Den tiefgehendsten Einfluß der Stockbildung auf die Einzelwesen, die den Stock zusammensetzen, zeigen uns jene merkwürdigen, farbenprächtigen Gebilde, die als Bewohner des freien Meeres das Entzücken eines jeden erregen, der einmal das Glück gehabt hat, sie zu sehen, die Schwimmpolypen oder Siphonophoren, die auch auf unserem erwähnten Bild vertreten sind. In diesem sozialistischen Verband ist der Zusammenschluß so weit getrieben, daß die Einzelindividuen auf das Niveau des Organs herabgedrückt sind. Wir sehen, wie das eine Einzelwesen

zu einer Schwimmglocke geworden ist, die den ganzen Stock schwebend erhält; andere, fadenförmig gestaltete Individuen sorgen für den Fang der Beute des bei allem ätherischen Ansehen gefräßigen Geschöpfes und führen die gefangenen Fische den Freßpolypen zu, zu denen wiederum andere der die Kolonie bildenden Einzeltiere umgewandelt sind.

In kurzer Skizze nur haben wir einzelne besonders interessante Partien des kaleidoskopischen Bildes beleuchtet, das uns die Welt der Organismen bietet, ein flüchtiger Hinweis darauf, wieviel für jeden zu sehen und zu beobachten ist, der mit offenem Auge und mit Freude an der Natur durch die Welt geht. ☐