

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Die Beziehungen der Tiere und Pflanzen zueinander

Die Beziehungen der Tiere zueinander

Kraepelin, Karl

Leipzig, 1913

I. Die Beziehungen der Geschlechter zueinander

einen Zellstaat bilden, wie man es wohl genannt hat. Anders bei den tiefer stehenden Tiergruppen. Die Korallen, Hydroiden, Schwämme, Moostierchen, Manteltiere, Würmer liefern zahllose Beispiele sog. Tierstöcke, deren mehr oder minder scharf voneinander abgegliederte Einzeltiere doch miteinander im organischen Zusammenhange stehen und so ein Individuum höherer Ordnung, eben einen Stock, bilden. Selbstverständlich stehen die Einzeltiere eines solchen Stockes vielfach zueinander in Beziehung, und diese Beziehungen können mannigfache Grade durchlaufen, von dem einfachen Nebeneinander gleichartiger Formen, bis zu einer weitgehenden, die Einzelwesen zum Teil auf die Stufe bloßer Organe herabdrückenden Arbeitsteilung, wie dies am vollständigsten bei den Röhrenquallen (Siphonophoren) mit ihren Schwimglocken, Frezpolypen, Geschlechtstieren, Deck- und Fangindividuen usw. zum Ausdruck kommt. Allein wir müssen es uns bei der Fülle des Stoffes versagen, auch diese Beziehungen der Tierstock-Komponenten hier näher zu erörtern; wir werden uns vielmehr bei den ferneren Darlegungen auf die Beziehungen solcher Formen zueinander beschränken, die als freie Individuen nicht durch organische Bande miteinander verknüpft sind.

I. Die Beziehungen der Geschlechter zueinander.¹⁾

Der erste Punkt, der uns beschäftigen soll, umfaßt die Beziehungen der Geschlechter zueinander.

1. Angeschlechtliche und geschlechtliche Vermehrung der Tiere.

Das oberste Gesetz in der organischen Welt scheint die Erhaltung der Art und damit der Kontinuität des Lebens zu sein. Diesem Prinzip wird unter Umständen das Leben der Einzelindividuen rücksichtslos geopfert. Nun aber wissen wir, daß das Leben des Einzelorganismus von beschränkter Dauer ist, daß die Natur es nicht fertiggebracht hat, Lebensmaschinen von ewiger Leistungsfähigkeit zu schaffen, sondern

1) Bölsche, W.: Liebesleben in der Natur. 3 Bde., Florenz u. Leipzig 1898—1902. Büchner, L.: Liebe und Liebesleben in der Tierwelt, Berlin 1885. Canestrini, A.: L' amore nella vita degli animali, Torino 1905. Cunningham, J. T.: Sexual dimorphism in the animal Kingdom, London 1900. Darwin, Ch.: Die Abstammung des Menschen. Deutsch von Garus. 5. Aufl., Stuttgart 1899. Groos, K.: Die Spiele der Tiere., Jena 1896. Knauer, F.: Zwiagestalt der Geschlechter in der Tierwelt, Leipzig 1907. Lloyd Morgan, C.: Instinkt und Gewohnheit, Leipzig und Berlin 1909.

daß diese sich abnützen und schließlich in ihrem Betriebe so große Störungen zeigen, daß sie zugrunde gehen. Es mußte daher in irgendeiner Form für eine Erneuerung, eine Verjüngung der sich verbrauchenden Einzelindividuen Sorge getragen werden.

Im allgemeinen unterscheidet man bekanntlich zwei Arten der Hervorbringung neuer Individuen, die ungeschlechtliche und die geschlechtliche. Die ungeschlechtliche Vermehrung stellt sich bei den Einzelligen (den Urtieren) dar als einfache Teilung in zwei oder mehr Tochterindividuen. Bei den Mehrzelligen ist wohl der häufigste Fall der, daß ein ganzer Zellenkomplex des Muttertieres zu einem neuen Individuum sich ausbildet. So ist es bei der Bildung der sog. Gemmulae unserer Süßwasserschwämme, den Keimkörnern oder Statoblasten der Moostierchen, so auch bei der Teilung, Sprossung und Knospung der Korallen und anderer Tierstöcke, bis herauf zu den Seesternen, gewissen Borstenwürmern und den Salpen mit ihren merkwürdigen „Sproßketten“, während diese Fähigkeit, aus bereits differenzierten oder sich differenzierenden Gewebsmassen Tochterindividuen abzugliedern, in den höheren Tiergruppen verloren gegangen ist. Andererseits findet sich gerade bei ihnen vielfach eine zweite, neuerdings allgemein nur als eine Abart der geschlechtlichen Fortpflanzung aufgefaßte Art der Vermehrung, die darin besteht, daß aus besonderen Organen, den sog. Keimdrüsen, einzelne, noch undifferenzierte Zellen frei werden, die nun, ganz wie die Eizelle bei der geschlechtlichen Fortpflanzung, zu selbständigen Tochterindividuen auswachsen. Häufig erfolgt die Entwicklung solcher Keimzellen oder Sporen im Innern des mütterlichen Organismus, wie bei den „Medien“ der Saugwürmer, den Larven gewisser Gallmücken (*Cecidomyia*), der Sommergeneration der Blattläuse usw., doch gelangen die Keime auch nicht selten schon als Einzelzelle nach außen und entsprechen dann ganz den Eiern bei der geschlechtlichen Fortpflanzung. Die Wasserflöhe, Rädertiere, Kiemenfüßer, Rindenläuse, Wien, Stabheuschrecken usw. bieten Beispiele für diese Art der ungeschlechtlichen Vermehrung. Man bezeichnet sie als Parthenogenese.

Allein alle diese verschiedenen Vermehrungs- und Lebensverjüngungsmethoden, denen sich die Vermehrungsarten der Pflanze durch Teilung, Ausläufer, Sprosse, Zwiebeln, Knollen, Sporen usw. in Parallele stellen lassen, haben, wie es scheint, das Gemeinsame, daß sie nach einer Reihe von Generationen versagen, daß die so erzeugten Individuen nicht mehr die für das Leben nötige Jugendfrische mit auf den Weg bekommen, daß sie, wie man zu sagen pflegt, zur Degeneration führen. Nach unseren heutigen Erfahrungen scheint es daher notwendig, daß selbst schon bei

den niedersten, in der Regel durch einfache Teilung sich fortpflanzenden Lebensformen, wenigstens von Zeit zu Zeit und nach einer Reihe von Generationen, die Verjüngung der lebendigen Substanz nur durch die Beteiligung zweier verschiedener Individuen derselben Art oder doch zweier verschiedener Zellen erreicht werden kann. Man bezeichnet diese Produktion einer neuen lebenskräftigen Generation aus dem Zellmaterial zweier verschiedener Individuen bekanntlich als geschlechtliche Fortpflanzung. Bei den Einzelligen besteht diese meist in einer vollständigen Verschmelzung der beiden Gesamtkörper zu einem einzigen, aus dem dann durch nachfolgende Teilung die neue Generation hervorgeht. Es ist dieser Vorgang unter dem Namen der Kopulation bekannt. Schon bei ihr müssen zwischen den beiden sich konjugierenden Individuen anziehende Kräfte walten, welche dieselben zusammenführen, doch sind wir über die Natur dieser Kräfte zurzeit noch durchaus im unklaren.

Bei allen mehrzelligen Organismen, bei denen ja das Prinzip der Arbeitsteilung alles beherrscht, tritt eine solche Verschmelzung der Gesamtindividuen nicht mehr ein, sondern es handelt sich stets nur um einzelne, vom Organismus sich lösende Zellen der beiden Individuen, deren Verschmelzung dann zur Entstehung eines neuen Lebewesens führt. Meist sind diese beiden Zellen verschiedener Art und werden dann auch in der Regel in verschiedenen Organen erzeugt. Die eine dieser Keimzellen führt dann den Namen Eizelle, die andere Samenzelle.

Nicht selten sind beiderlei Zellarten in einem und demselben Individuum vereinigt, wie dies ja auch bei den Blütenpflanzen die Regel. Allein, wie dort, so gilt auch in der Tierwelt der Satz, daß die Verbindung der beiden Arten von Zellen aus demselben Individuum nach Möglichkeit vermieden wird, da augenscheinlich gerade die Verschiedenheit und Verschiedenartigkeit der Organismen von wesentlicher Bedeutung bei der Hervorbringung neuer lebenskräftiger Individuen ist. Es wird daraus verständlich, daß, ähnlich wie bei den Blütenpflanzen mit sog. Fremdbestäubung, auch bei den tierischen „Zwittern“ eine Selbstbefruchtung nur selten und gewissermaßen nur aus Hilfsweise bei besonders ungünstigen Verhältnissen eintritt (Schmarotzerkrebse, Schwämme, Eingeweidewürmer), während es sich in weitaus den meisten Fällen um wechselseitige Befruchtung der weiblichen Keimzellen handelt. Entweder erfolgt ein solcher Austausch der männlichen Keimzellen gleichzeitig, wie bei den Schnecken und Regenwürmern, oder derart, daß in ein und demselben Organ zunächst männliche Keimzellen erzeugt wer-

den und erst später weibliche, daß also eine ähnliche Verschiebung in der Zeit für die Hervorbringung der beiden Arten von Fortpflanzungszellen zur Ausbildung gelangt, wie uns dies von den Pflanzen her mit ihrer verschiedenen Reifezeit der Staubgefäße und Stempel (protandrische und protogynische Blüten), bekannt ist.

Bei der großen Mehrzahl der Tiere, so namentlich bei fast allen Gliedertieren und bei den Wirbeltieren, unter denen nur einige Fische (Myxine, Serranus-Arten, Chrysophrys) regelmäßig, andere zuweilen als Zwitter bekannt sind, finden sich die zwei zur Bildung eines neuen Individuums nötigen Zellen auf verschiedene Individuen verteilt, die man als männliche und weibliche unterscheidet. Die Aufgabe dieser beiden Geschlechter, gemeinsam zur Hervorbringung neuer Individuen zu wirken, bedingt natürlich mannigfache Beziehungen und Anpassungen derselben zueinander, deren wichtigste im folgenden kurz geschildert werden sollen.

2. Notwendigkeit des örtlichen Beisammenseins der Geschlechter.

Das erstrebte Ziel, die Vereinigung zweier verschiedenartiger Keimzellen, hat natürlich in erster Linie ein mehr oder weniger langes örtliches Beisammensein beider Geschlechter zur Voraussetzung. In vielen Fällen, namentlich bei niederen Tieren, ist dieses Beisammensein von kürzester Dauer, falls nicht etwa, wie bei manchen Schmarotzerkrebsen (Bopyriden, Chondracanthiden) und Gephyreen (Bonellia) die winzigen Zwergmännchen auf dem Leibe des Weibchens ein parasitäres Dasein führen, oder gar zwei sich gegenseitig befruchtende Individuen auf Lebenszeit zusammenwachsen, wie bei dem seltsamen „Doppeltier“ (Diplozoon paradoxum; Abb. 1) unter den Saugwürmern. Von irgendwelcher engeren Lebensgemeinschaft, wie sie bei höheren Tieren in erster Linie durch die gemeinsame Sorge um die Nachkommenschaft hervorgerufen wird, ist daher in der Regel nichts zu beobachten. So stirbt z. B. die Mehrzahl der Insekten bald oder sogar unmittelbar nach der Begattung und Eiablage (Eintagsfliegen!), und das Spinnenmännchen muß in der Regel sehr auf der Hut zu sein, wenn es nicht bei seinem Liebeswerben dem Weibchen als Beute zum Opfer fallen will. Nur von wenigen wirbellosen Tieren ist ein längeres Beisammensein der Geschlechter bekannt geworden, so von den einheimischen Vorkenkäfern, einem südeuropäischen Blatthornkäfer (*Lethrus cephalotes*) und einer antillanischen Landkrabbe (*Gelasimus*), die mit ihren Weibchen in demselben Schlupf-

winkel haufen; auch von der Wasserspinne (*Argyroneta aquatica*) wissen wir, daß die Wohnungen von Männchen und Weibchen ständig, selbst im Winter, durch korridorartige Röhren verbunden sind. In der Reihe der Wirbeltiere zeigt die Mehrzahl der Fische, Amphibien und Reptilien kaum innigere Beziehungen der Geschlechter als bei den niederen Tieren, doch sind die Ausnahmen, in denen Männchen und Weibchen längere Zeit zueinander halten, hier schon erheblich häufiger. Dies gilt unter den Fischen von den Lachsen, Forellen und vor allem von den sich zu Pärchen vereinigenden Stichlingen, Makropoden usw., unter den Reptilien von den Brillenschlangen und einem auf Cuba lebenden Leguan (*Cyclura carinata*). Noch weiter entwickelt ist dieses paarweise Zusammenleben dann bei allen denjenigen höheren Tieren, die durch die Sorge um die heranwachsende hilflose Brut längere

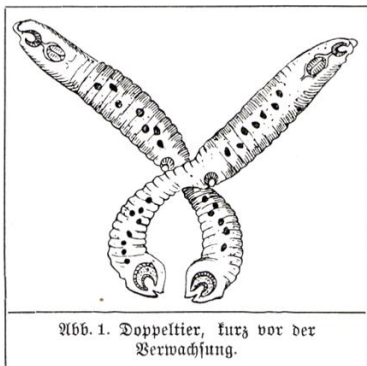


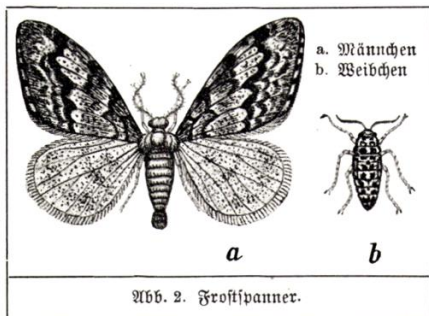
Abb. 1. Doppeltier, kurz vor der Verwachsung.

Zeit zu gemeinschaftlichem Handeln verbunden werden. Vor allem sind hier die Vögel zu nennen mit ihrem Nestbau und ihrer Aufzucht der Jungen, wo meist beide Eltern sich in treuer Pflichterfüllung ablösen und ergänzen beim Bau des Nestes, beim Brutgeschäft, beim Füttern der Jungen, wo sie gemeinsam jagen (viele Raubvögel), und wo schließlich Verhältnisse sich entwickeln, die, wie bei den Störchen, Schwalben, Bartmeisen, Papageien („Inseparables“), Holz- und Turteltauben, Schwänen usw., durchaus an die menschliche Ehe erinnern. Weniger dauerhaft sind diese Vereinigungen der beiden Geschlechter bei den Säugetieren, von denen wohl nur die Nashörner, die Wale und die Mehe fürs Leben vergesellschaftet bleiben. Bei der großen Masse der übrigen trennen sich die Geschlechter schon bald nach der Begattung (Fledermäuse, Hamster, Löwe usw.) oder doch nach Aufzucht der Jungen, bis eine neue Brunstperiode sie wieder zusammenführt.

Neben der Monogamie finden wir bei Vögeln (Hühner, Strauße) und Säugetieren (Huftiere, Robben) auch vielfach die Polygamie, die namentlich bei den Vögeln eine Lockerung des ehelichen Bandes zur Folge zu haben pflegt, während bei den herdenbildenden Huftieren das führende Männchen meist auch noch längere Zeit nach der Brunst seiner Familie treu bleibt.

3. Erkennungs- und Auffindungsmittel.

Die Notwendigkeit der räumlichen Begegnung beider Geschlechter hat das Vorhandensein von Erkennungs- und Auffindungsmitteln zur Voraussetzung. Für die Erkennung sind zweifellos die sog. sekundären Geschlechtsmerkmale, wie sie fast bei allen Tiergruppen in großer



Mannigfaltigkeit auftreten, von wesentlicher Bedeutung. In bezug auf das Auffuchen erscheint im allgemeinen das Weibchen als das passivere Element, das oft mit geringerer Bewegungsfähigkeit und schwächeren Sinnesorganen ausgerüstet ist. So ist z. B. bei den Insekten das Weibchen nicht selten flügellos bei

Arten, wo das Männchen noch wohlgebildete Flügel besitzt (Orgyia, Psychiden, Frostspanner, einige Heuschrecken, Schildläuse; Abb. 2), und die Fühler als Sitz der Geruchsorgane zeigen eine schwächere Entwicklung, oft auch die Augen. Aber viele sind durch einen spezifischen Duft ausgezeichnet, der die Männchen auf große Entfernungen herbeilockt, wie besonders bei Schmetterlingen zu beobachten ist (Duftdrüsen an der Mündung des Uterus). Auch bei Säugetieren — man denke an die Hündin — spielt der Geruch als Anlockungsmittel eine nicht unbedeutende Rolle. Die Männchen sind im Gegensatz zu den Weibchen häufig lebendiger, ihre Flugorgane sind, wenn überhaupt vorhanden, wohl ausgebildet. Durch mächtige Fühler zeichnen sich vor dem Weibchen z. B. die Männchen der Blatthornkäfer, der Bockkäfer, der Spinner aus, ebenso viele Wasserflöhe (Leptodora); auch größere Augen sind nicht selten, wie bei den Drohnen, Haarmücken (Bibio) usw. Bei gewissen Eintagsfliegen (Cloë, Potamanthus), bei denen die Zahl der Männchen die der Weibchen in besonders auffallender Weise überragt (60 : 1), finden sich sogar noch besondere Augen, die sog. Turbanaugen, mit denen die Tiere auf die Suche gehen. In manchen Fällen, wo das Zusammenkommen besonders erschwert ist, wie bei den Anobien oder Totenuhren in unseren Kommoden und Schränken, ist eine Art Klopfsprache mittels Stoßen des Kopfes gegen das Holz zur Ausbildung

gekommen. Auch das Leuchtvermögen mancher Arten scheint namentlich bei den Landtieren (Johanniswürmer, Cucujos) im Dienste des Sichfindens der Geschlechter zu stehen.

4. Geschlechtstrieb. Sprödigkeit der Weibchen.

Die Macht des sog. Geschlechtstriebs zur Vereinigung der beiden Geschlechter ist eine geradezu elementare und mußte es sein, wenn anders in der allgemeinen Not und Sorge um die Erhaltung des eigenen Daseins nicht die so notwendige Verjüngung der lebenden Substanz gefährdet sein sollte. Gewissermaßen ein Gegengewicht gegen diesen mächtigsten aller Naturtriebe scheint nach Groos, der ein inhaltreiches Buch über die Spiele der Tiere geschrieben, in einer gewissen instinktiven Sprödigkeit des weiblichen Wesens gegeben zu sein, die den blinden Trieb in langsamere und geregeltere Bahnen lenkt. Selbstverständlich konnte sich diese instinktive Zurückhaltung der Weibchen erst herausbilden, wo die geistigen Fähigkeiten bereits eine gewisse Höhe erreicht hatten, d. h. vornehmlich bei den Insekten und Wirbeltieren, während bei niederen Meerestieren, von den Protozoen bis herauf zu den Würmern, weder von einer zu treffenden Wahl, noch von all den mannigfachen Einrichtungen die Rede ist, welche infolge jener Sprödigkeit der Weibchen nunmehr bei den Männchen zur Entwicklung gelangten.

Man hat sich dieses Wählen des Weibchens unter der Zahl seiner männlichen Bewerber, das mit seiner Sprödigkeit einhergeht, sicher nicht als einen bewußten Akt, als ein Abwägen der Vorzüge und Schattenseiten des Verbundenen vorzustellen, sondern lediglich so, daß das Weibchen erst auf Grund eines bestimmten Grades der Erregung zur Hingabe bereit ist, und daß dementsprechend nur der zum Ziele gelangt, der diesen Grad zu richtiger Zeit und in wirksamster Weise hervorzurufen weiß.

5. Überwindung der Sprödigkeit der Weibchen durch Einwirkung auf die Sinnesorgane.

Die Einwirkungen der Außenwelt auf den Organismus werden durch Vermittelung der Sinnesorgane hervorgerufen. Es ist nach dem Gesagten durchaus verständlich, wenn infolge der weiblichen Sprödigkeit und der fast stets vorhandenen Überzahl der männlichen Konkurrenten — bei diesbezüglichen Untersuchungen findet man meist ein Mehr von etwa 6 Prozent — im Laufe der Entwicklung durch „geschlechtliche

Zuchtwahl“ die sekundären Geschlechtscharaktere nebst den Gewohnheiten der Männchen sich vielfach nach der Richtung entwickelt haben, daß sie geeignet sind, durch Einwirkung auf die Sinne des Weibchens dessen Widerstand zu brechen und es zur Liebesglut zu entflammen. Dabei hängt es offenbar von dem Charakter der Tiergruppe ab, auf welche Sinne die Einwirkung besonders günstig erscheint, und oft treten bei ziemlich naheverwandten Tiergruppen Einwirkungen auf verschiedene Sinne stellvertretend füreinander ein. Der männliche Paradiesvogel mit seinem überaus prächtigen Gefieder sucht eben hierdurch zu betören und nicht durch das Rabengekräcche seiner Stimme, wohingegen das Nachtigallmännchen im unscheinbaren dunklen Gewande durch seelenvolle Töne sich in das Herz seiner Auserwählten hineinsingt.

Das Liebespiel der Schnecken und mancher Insekten, das Schnäbeln der Tauben, Papageien und vieler anderer Vögel, das Lecken und Tändeln der Hunde, ja selbst das sich Gegeneinanderreiben der Fische lehrt uns, daß schon das Taftgefühl für die Erregung der Weibchen eine nicht unwesentliche Rolle spielt.

Über die Bedeutung der Düfte und Gerüche zum Zweck der Anreizung des weiblichen Geschlechtes haben wir bei der Unvollkommenheit unserer eigenen Geruchsorgane nur eine mangelhafte Vorstellung. Unterliegt es daher auch keinem Zweifel, daß solche Gerüche in der Tierwelt ungleich öfter in Frage kommen, als wir von vornherein anzunehmen geneigt sind, so können wir doch mit Sicherheit von derartigen Einrichtungen nur da sprechen, wo wir besondere, auf das Männchen allein beschränkte Duftorgane entwickelt finden. Dies ist z. B. unter den Insekten bei den Schmetterlingen der Fall, wo derartige Organe in den Schuppen ihren Sitz haben, sei es, daß diese Drüsen an allen Schuppen eines Flügels gleichmäßig sich finden, wie bei den Bläulingen, sei es, daß sie nur auf besondere Schuppen lokalisiert sind, die dann meist zu Flecken vereinigt sind und sogar in besonderen Taschen stehen (Danaiden) oder vom Rande der Hinterflügel überdeckt werden (Ornithoptera, Zeuxidia, Papilio usw.), um erst zu gegebener Zeit voll zur Geltung zu kommen. Auch bei den Wirbeltieren sind Duftdrüsen häufig, wie die Moschusdrüsen der Alligatoren, der Moschusente, des Moschustieres, die Bibergeißdrüsen, der spezifische Brunstgeruch der Hirsche, Elche, Böcke, Raubtiere usw. beweisen mögen. Ebenso sind bei den Schlangen und Eidechsen die Analdrüsen zur Zeit der Brunst besonders stark entwickelt.

Die Stimme¹⁾ ist zweifellos in erster Linie ein Verständigungsmittel

1) Häcker, B.: Der Gesang der Vögel, Jena 1900. Landois, H.: Tier-

zwischen Artgenossen überhaupt, die sich mit Hilfe der Töne auch aus der Ferne über wichtige Wahrnehmungen, wie Nehen eines Feindes, Auffinden von Nahrung usw. Nachricht geben. Aber sie ist zugleich der reflektorische Ausdruck für die verschiedensten Lust- und Unlustgefühle, auch ohne Rücksicht auf etwaige Gegenwart von Artgenossen. So ist es denn unschwer zu verstehen, daß dieses Ausdrucksmittel der Gefühle bei den meisten der Tonäußerung überhaupt fähigen Geschöpfen alsbald auch in den Dienst der Minne gestellt wurde, sei es, daß beide Geschlechter mit Hilfe derselben sich gegenseitig anlocken (Vockkäfer, Mücken), sei es, daß die Männchen allein durch sie ihre Gegenwart kundgeben und sie als Vock- oder selbst als Betörungsmittel verwenden. Schon bei den Insekten finden wir Stimmorgane vielfach nur oder vorwiegend bei Männchen ausgebildet, wo die Weibchen mehr oder weniger der Lautäußerung entbehren. So bei manchen Rüsselkäfern (*Mononychus*, *Acalles* usw.) und Wasservanzen (*Corixa*), so bei den Grillen, Heuschrecken, Grashüpfern und Zikaden, deren vieltausendstimmiges Konzert namentlich in den Tropen nach Sonnenuntergang aus Busch und Baum, aus Kraut und Gras, ja selbst aus der Erde mit wahrhaft elementarer Kraft hervortönt. Einförmig, wie dieses Geigen und Zirpen, sind auch die Lautäußerungen der niederen Wirbeltiere, die ebenfalls in erster Linie von den Männchen und besonders zur Paarungszeit hervorgebracht werden, das Gequacke der oft noch zwei mächtige Schallblasen vorstülpenden Frösche, der Laubfrösche und Unken, das Gebrüll der Alligatoren, das Pfeifen der Sumpfschildkröte, die Grunztöne der Umberfische, Knurrhähne und anderer. Auf einer ungleich höheren Stufe steht dann der Gesang der Vögel, der in seinen unendlichen Abstufungen vom einfachen Geträchz der Raben und dem Schilpen der Sperlinge bis hinauf zum vielbewunderten Kunstgesang der Drossel und der Nachtigall so recht die unendliche geistige und seelische Überlegenheit dieser Tierklasse über die stumpfsinnige Gruppe der „Kaltblüter“ erkennen läßt. „Das hohe Lied von der Liebe“ hat man wohl den Gesang der Nachtigall genannt, und selbst uns Menschen wird es begreiflich, wie in lauer Sommer- nacht die sehnende Liebe erwachen kann zu dem, der solche Töne, solchen Ausdruck seiner Gefühle zu finden weiß. In anderen Fällen freilich tragen die von den Vogelmännchen als Zeichen der Liebeswerbung erzeugten Töne einen weniger poetischen Charakter. Indem die Rohrdommel ihren Schnabel ins Wasser steckt, bringt sie wahrhaft schauerliche Töne hervor, und auch das durch Vibration der Schwanzfedern

stimmen, Freiburg 1874. Voigt, A.: Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. 5. Aufl., Leipzig 1909.

hervorgebrachte „Meckern“ der Bekassine oder das Trommeln des Schwarzspechtes auf einem in lebhaften Schwingungen versetzten dünnen Ast sind für unser Ohr keine Kunstgenüsse. Das gleiche gilt von den in musikalischen Dingen augenscheinlich recht stiefmütterlich bedachten Säugetieren und von den Kunstleistungen, welche sie zur Betörung ihrer Erwählten aufzuweisen haben. Ein „Lied, das Stein' erweichen“ kann, müssen wir oft genug von den liebebedürftigen Katern in Gemeinschaft mit ihren im Sopran sekundierenden Geliebten hören; aber auch das Konzert der Brüllaffen soll geradezu entsetzlich sein. Ebenjowenig ist der Brunstschrei der Hirsche, das Bellen der Füchse, das Wiehern oder Naschreien der Pferde und Esel melodisch zu nennen.

Weitaus die wichtigste und häufigste Art der Einwirkung auf das weibliche Geschlecht ist die auf den Gesichtssinn. „Kommt ein schlanker Bursch gegangen, blond von Locken oder braun“, singt das Männchen im Freischütz, und mutatis mutandis könnten unzählige Schönen der höheren Tierwelt das nämliche Lied anstimmen. Schon die äußere kraftvolle Gestalt, der schlanke Wuchs, die stolze Haltung dürfen als Werbungs-mittel des Männchens gelten; in der Regel aber werden dieselben noch durch eine schier unübersehbare Mannigfaltigkeit von Sondereinrichtungen verstärkt.

Häufig ist es einfach die Farbe, welche dem Männchen einen besonderen Schmuck verleiht, sei es, daß sie nur während der Paarungszeit als sog. Hochzeitskleid besonders stark hervortritt, sei es, daß sie dem Männchen dauernd zu eigen ist. Von unseren einheimischen Fischen zeigen die Stichlinge, Elritzen, Bitterlinge, Forellen usw. in schönster Weise solche Hochzeitsfarben, und noch prächtiger sind beispielsweise die der meeresbewohnenden Lippfische. Es folgen die Molche unter den Amphibien mit ihrem leuchtenden Rot, die Frösche und Schlangen, deren Farben lebhafter werden. Ein zartes Rosa erscheint auf den nackten Schenkeln der Straußenmännchen, und zahlreiche andere Vögel vermögen durch Abstoßen unscheinbarer Ränder des Gefieders (Finkenarten) oder gar durch Umfärbung desselben (Fliegenschnäpper) ihrem Kleide erhöhte Pracht zu verleihen. Auch der Mandril unter den Säugetieren zeigt nur zur Paarungszeit die ganze Intensität seines absonderlichen Farbenschmuckes. Eine dauernde Prunkfärbung, im Gegensatz zu den meist unscheinbar gefärbten Weibchen, ist dann namentlich unter den Insekten und Vögeln verbreitet. Schon unsere Bläulinge, Aurora- und Schillerfalter, wie manche einheimischen Libellen (*Calopteryx*) bieten hierfür treffliche Beispiele; mannigfacher und stärker entwickelt zeigen sich diese Unterschiede der beiden Geschlechter besonders noch bei den

tropischen Schmetterlingen, den Ornithoptera, Morpho, Hypolimnas, Zeuxidia usw. Die höchste Farbenpracht im Gegensatz zum Weibchen bieten aber wohl die Männchen gewisser Vogelfamilien, der Kolibris, Paradiesvögel, Pirole und Hühnervögel, ja selbst vieler Finkenarten (Dompfaff) und Enten. Die Schillerfarben der Kolibris in Kupferrot, Bronzegrün, Saphirblau usw. sind so ziemlich das Intensivste, was man sich an Farbenpracht vorstellen kann, und mit ihnen wetteifern diejenigen vieler Paradiesvögel, der Wildhühner, Glanzfasane, Puter, Glanztauben, Smaragdkuckucke, Glanzstare und anderer.

Dabei ist es dann eine weit verbreitete Erscheinung, daß nun gewisse Teile des Federkleides nicht nur in Farbe, sondern auch in Größe und Form die gleichnamigen Gebilde der Weibchen weit übertreffen, und diese starke Ausbildung der sog. Schmuckfedern kann an den aller- verschiedensten Partien des Körpers auftreten. So ist z. B. der aufrichtbare Federschopf des Kopfes, der ja beim Wiebehopf, den Kakadus usw., beiden Geschlechtern zukommt, bei den Kolibris, sofern er überhaupt vorhanden, nur auf das Männchen beschränkt. An den Seiten des Kopfes finden wir seltsame Federbildungen unter anderen bei dem Paradiesvogel *Parotia sexpennis*, der jederseits 3 bis 15 cm lange, nackte, nur am Ende mit eirunder Federfahne versehene Federschaften trägt. Durch seltsame Halskrausen schmücken sich die Kampfhähne, der Gold- und Amherstfasan und manche Paradiesvögel (*Epimachus*, *Astrapia* usw.), während bei anderen Arten (*Lophorina*) der letzteren Gruppe daneben auch die oberen Schulterfedern verlängert sind und einem schwarzen, ausbreiteten Samtmantel gleichen, oder die unteren Flügeldeckfedern zu wunderbaren, schleierartigen Webeln ausgestaltet erscheinen (*Paradisaea*). Am häufigsten aber treten derartige Schmuckfedern am Schwanz auf, wie ja schon jeder Hühnerhof mit seinen Hühnern, Fasänen, Putern, Pfauen usw. lehrt. Auch bei Kolibris, Paradiesvögeln, Finken (*Vidua*) und vielen anderen zeigen sich ähnliche Bildungen, die vielleicht beim Argusfasan Sumatras, dem Leierschwanz (*Menura*) Australiens und den verschiedenen Pfauenarten ihre höchste Entwicklung erreichen. Gegenüber solchen exzessiven Bildungen sind die wenigen analogen Verstärkungen des Haarkleides bei den Männchen der Säugetiere (die Mähne des Löwen und des Seelöwen, der Bart des Ziegenbockes, mancher Meerkatzen und des Mannes) nur bescheiden zu nennen.

Nur kurz sei darauf hingewiesen, daß außer den Gebilden der Hautbedeckung in manchen Fällen nun auch die Haut selbst zur Verschönerung des Männchens herangezogen ist, so bei manchen Fischen durch seltsame Lappenfortsätze (*Chimaeren*, *Seeskorpionen* usw.) oder

durch perlenartige Hautwarzen (Karpfen), bei den Molchen und manchen Echten (*Anolis cristatellus*) durch Ausbildung von Rückenkämmen, so auch namentlich wieder bei den Vögeln, wo mancherlei lebhaft gefärbte Hautlappen als Kämme (Hahn), Karunkeln (Kasuare), Halslappen (Puter) usw. zur Entwicklung gelangt sind. Einige südamerikanische Glockenvögel (*Chasmorhynchus*) besitzen sogar ein häutiges Horn auf dem Kopfe, das in der Erregung vom Schlunde aus aufgeblasen wird, und ähnlich können auch die Hornfasane (*Ceratornis*) des Himalaya neben einer mächtigen Rehlhaut zwei fühl器artige Kopfhörner hervorstrecken. Unter den Säugetieren sind die Männchen der zu den Robben gehörigen Klappmützen zu erwähnen, welche die ganze vordere Kopfhaut ballonartig aufzublasen vermögen. Übrigens ist diese „Verstattlichung“ der Männchen auch bei den Insekten verbreitet, wo vornehmlich viele Käfer (Nashornkäfer, Herkuleskäfer, Golosa, viele Mistkäfer usw.) durch mächtige Chitinhörner auf Kopf oder Halsschild sich auszeichnen.

Schon bei den mit prächtigen Farben geschmückten Tierarten können wir nicht selten beobachten, wie die Wirkung jener Farben durch geeignete Bewegungen verstärkt, ja meist erst ins rechte Licht gestellt wird. Die Pracht des Schillerfalters und vieler anderer Tagsschmetterlinge kommt nur voll zur Geltung, wenn die Flügel das Licht in verschiedenem Winkel reflektieren, und Ähnliches gilt von dem Federschmuck der Paradiesvögel, dem Rade des Argusfasans und der Pfauen, den Hautlappen der Puter, der Glockenvögel, des Hornfasans. Aber auch wo es nicht möglich, besondere Farbenpracht zur Schau zu stellen, kann das Liebeswerben durch allerlei anreizende Bewegungen, durch Geständel und Liebesspiele unterstützt werden. Mücken und Eintagsfliegen tanzen über dem Wasserspiegel im beständigen Auf- und Niederschweben, Ameisen und Bienen erheben sich zu ihrem Hochzeitsfluge hoch in die Lüfte; Kranich, Kiebitz, Wirtshahn, Mandu, der brasilische Felsenhahn (*Rupicola*) und andere führen auf dem Boden die seltsamsten Tanzkünste vor den Augen der Weibchen aus, und der Auerhahn gebärdet sich wie toll, wenn er auf seinem Aste in Balzverzückung gerät. In großen Schneckenlinien steigt die Bekassine himmelan, um dann senkrecht, fast wie ein Stein sich herabzustürzen, und wundervoll ist der Anblick des Storchepaares, das in herrlichen Kurven sich gegenseitig bis in die Wolken empor schraubt. Auch die Säugetiere, denen ja meist die Kunst des Fliegens versagt ist, suchen oft durch allerlei Kapriolen, Spielereien, Wettläufe (Antilopen) usw. die Aufmerksamkeit und die Gunst des Weibchens zu erringen. — In manchen Fällen kommen sogar

ganz eigenartige Veranstaltungen zustande, die auf den ersten Blick geradezu verblüffend wirken. Vor allem berühmt ist der vor einem zeltartigen, vorn offenen Reisighäuschen angelegte Spielplatz des papuanischen Paradiesvogels *Amblyornis inornata* (Abb. 3), den das Männchen, während das Weibchen brütet, aus grünem Moosteppich mit allerlei bunten Blumen, Früchten, Käferflügeln usw. einrichtet; kaum minder



Abb. 3. Spielplatz von *Amblyornis*.

seltsam ist der ebenfalls aus Reisern aufgebaute Laubengang der australischen Laubenvögel (*Chlamydomera nuchalis*, *maculata* etc.) mit seinem Spielzeug von Knochen, Schnecken, Zeugsegen, Blumen usw.

6. Nebenbuhlerschaft und Kämpfe der Männchen.

Während so zwischen Männchen und Weibchen auf die verschiedenste Weise ein mehr und mehr erstarkendes Verhältnis gegenseitiger Zuneigung entsteht, das dann namentlich bei höheren Tieren häufig durch die darauf folgende gemeinsame Brutpflege in hohem Maße gesteigert wird, hat sich zwischen den Männchen, die fast stets in der Überzahl vorhanden sind und daher miteinander zu konkurrieren haben, oft eine Nebenbuhlerschaft ausgebildet, die zu offener Fehde führt. Bereits

bei den Männchen der Krabben (*Carcinus*, *Gelasimus*), die sich gegenseitig die Scheren abbeißen, bei Insekten (manche Käfer und Grabwespen), Fischen (*Cottus*, *Labrus*, *Gasterosteus* usw.), Eidechsen (*Anolis*, *Draco*, *Lagune*, *Chamaeleon*), Schildkröten, Krokodilen beobachtet man derartige Kämpfe um die Weibchen; noch häufiger aber treten sie bei den warmblütigen Wirbeltieren auf, wo sie besonders bei den in Polygamie lebenden Arten, bei den Hühnervögeln, Kampfhähnen, Straußen, Huftieren, Seelöwen usw. ganz allgemein sind. In der Regel handelt es sich bei diesen Kämpfen um wenig mehr als um bloße Turniere, die nicht mit dem Tode, sondern nur mit der Flucht und der Verdrängung des schwächeren Teiles endigen; zuweilen aber entwickeln sich auch ernstere Szenen daraus. Es ist daher verständlich, daß für diese Kämpfe vielfach besondere Waffen beim Männchen zur Ausbildung gekommen sind. Bedeuten doch derartige Waffen zugleich auch eine bessere Ausrüstung im Kampfe ums Dasein, einen besseren Schutz des eroberten Weibchens und der jungen Brut. Bereits bei den Insekten sind solche Waffen zu finden, wie ja z. B. das Hirschkäfermännchen ganz unvergleichlich stärker entwickelte Oberkieferzangen besitzt wie das Weibchen. Bei den Hühnern kennen wir den Sporn als Waffe des Männchens, ebenso bei den Schnabeltieren, wo dieser Sporn sogar mit einer Giftdrüse in Verbindung steht. Unter den höheren Säugetieren treten namentlich Gehörn- und Geweihbildungen ebenfalls oft nur beim männlichen Geschlecht auf und gelten dann in erster Linie als Kampfmittel gegen den Nebenbuhler; aber auch stärker entwickelte Zähne, wie die Hauer des Ebers, der gewaltige Stoßzahn des Narwal, gehören in dieselbe Kategorie, während die Mähne, ähnlich wie der Kampfkragen der Kampfhähne, nicht nur gegen die Bisse des Gegners schützt, sondern zugleich auch als Schmuckmittel von Bedeutung sein dürfte.

Auch mancherlei Eifersuchtszenen zwischen Männchen und Weibchen sind bei Vögeln und Säugetieren beobachtet; ja selbst von Ehebruchsdramen, von regelrechten Exekutionen an dem schuldigen Teil, wird z. B. bei den Störchen berichtet.

II. Die Beziehungen zur jungen Brut. Familie.¹⁾

1. Bedürfnisse der jungen Brut.

Nahrung und Schutz, das sind die beiden Kardinalpunkte, von denen das Gedeihen der durch Vereinigung der Geschlechter hervorge-

1) Kraepelin, R.: Die Brutpflege der Tiere. Samml. Virchow und Holtzendorff N. F. (6) Nr. 140, Hamburg 1892. Schönicke, W.: Aus den Kinder-