download unter www.zobodat.at

Stimme und Stimmbildung bei den Tieren.

Von Taubstummenlehrer Tietjen.

Als ein auszeichnendes Merkmal des Menschengeschlechts ist von jeher die Lautsprache angesehen worden, und in der That finden wir auch, soweit uns Geschichte und Ethnographie eine Handhabe bieten, auf unsere Vorfahren zurückzublicken, keinen Volksstamm ohne dies Ausdrucksmittel. Freilich steht die sprachliche Entwicklung nicht überall auf gleich hoher Stufe. Auf dem schwarzen Erdteile und in den Ländergebieten des stillen Oceans sind Völker bekannt, deren Sprache sowohl an Formen als auch an Begriffsbezeichnungen äusserst arm ist; nichtsdestoweniger besitzen sie aber eine Sprache, die ihren einfachen Verhältnissen und bescheidenen Bedürfnissen genügt.

Der Wert der Lautsprache kann in der That kaum hoch genug geschätzt werden. Wenn wir ins Auge fassen, dass sie uns zum Ausdruck des eigenen und zur Anregung fremden Seelenlebens dient, sei es in einfacher Rede, oder in den edlen Formen der Dichtung, oder im herzerhebenden Gesange; dass sich an ihren Besitz die Grundbedingung zur Erwerbung einer fortschreitenden Entwicklung und Bildung knüpft, so können wir nicht anstehen, die Sprache für den Mittelpunkt des ganzen menschlichen Geistes- und Gemütslebens zu erklären.

Legen wir uns nun die Frage vor, meine Herren, worin denn diese unschätzbare Gabe bestehe und wie sie in die Erscheinung trete, so erhalten wir eine Antwort, welche uns zeigt, mit wie einfachen Mitteln die Natur das Grösste zu leisten vermag.

Analysieren wir nämlich das gesprochene Wort, so finden wir es zusammengesetzt aus Geräuschen und Tönen von musikalischem Werte, die beide der ausgeatmeten Luft ihre Entstehung verdanken. Da die Rede von uns durch das Gehör aufgefasst wird, so treten die tönenden Laute am deutlichsten in die Erscheinung, und daher reden wir von menschlicher Stimme.

Das Vermögen, mit Hülfe des ausgeatmeten Luftstromes Laute zu erzeugen, kommt nun keineswegs dem Menschen allein zu. Auch die

download unter www.zobodat.at

meisten der durch Lungen atmenden Wirbeltiere besitzen eine Stimme und benutzen sie mehr oder weniger zu gegenseitigen Mitteilungen und zum Ausdruck ihrer Gefühle. Ein Gang in Haus und Hof, durch Wiese, Feld und Wald zeigt das in überzeugender Weise. Wie still und einsam würde uns wohl die uns umgebende Welt vorkommen, wäre nicht auch den Tieren die Stimme gegeben, deren Entstehung ich Ihnen jetzt vorführen möchte. Selbstverständlich kann es nicht meine Aufgabe sein, das Thema zu erschöpfen. Ich werde mich darauf beschränken müssen, aus dem reichen Materiale die markantesten Thatsachen hervorzuheben.

1. Die Stimme der Säugetiere wird in Organen gebildet, die denen des Menschen ganz ähnlich sind, sowohl in Bau und Anordnung, als auch in Funktion. Die zur Stimmbildung nötige Luft liefern die Lungen. Sie wird durch die Luftröhre dem eigentlichen Stimmorgane, dem an der Vorderseite des Halses liegenden Kehlkopfe zugeführt, der als Abschluss der Luftröhre anzusehen ist. Er besteht aus einem elastischen, knorpligen Gehäuse, in welchem die Stimmbänder von vorn nach hinten wie zwei dreiseitige, nach innen scharfe Platten ausgespannt sind. In der gewöhnlichen Atmungsstellung bilden ihre Ränder einen Durchgangsspalt, der hinreichend weit ist, um die Luft ungehindert ein- und auspassieren zu lassen; sobald aber Stimmgebung beabsichtigt wird, schliesst sich die Stimmritze infolge einer Muskelwirkung, und indem die Luft den Verschluss durchbricht, geraten die Stimmbänder in Schwingung und bilden die Stimme.

Die Stärke der Stimme richtet sich im Allgemeinen nach der Grösse der Tiere. Je grösser der Kehlkopf und die Stimmbänder sind und je mehr Luft die Lungen aussenden können, desto lauter ist die Stimme.

Manche Tiere haben noch besondere, der Stimmverstärkung dienende Apparate am Kehlkopfe. Derartige Apparate finden sich beispielsweise bei den anthropoiden Affen, von denen der Schimpanse oberhalb der Stimmbänder zwei ziemlich grosse Taschen aufweist, während der Orang und der Gorilla mit Ausbuchtungen und Höhlungen ausgerüstet sind, die sich bis in die Achselhöhlen und den Brustkorb erstrecken. Durch diese Vorrichtungen gewinnt die Stimme bedeutend an Kraft und dröhnt weithin. Den grössten Resonanzapparat besitzen die Heulaffen, auf die jeder Tropenbesucher so schlecht zu sprechen ist. Sie haben ein hohles, stark ausgetriebenes Zungenbein, welches durch einen häutigen Sack mit dem Kehlkopf in Verbindung steht, und ausserdem noch zwei seitliche Ausstülpungen.

Je kleiner die Tiere sind, desto höher und feiner sind die Stim-

download unter www.zobodat.at

men, was ja in akustischen Gesetzen begründet ist. Das Piepen der Maus und das Quitschen der Fledermaus sind Beläge dafür.

Bei manchen Tieren haben wir Gelegenheit zu beobachten, dass sie neben der gewöhnlichen kräftigen Stimme noch eine andere von bedeutend grösserer Höhe produzieren. Diese wird dann in der Regel mit der Fistel hervorgebracht. So lässt z. B. der Hund sein „Wau-wau“ im Brustton erklingen, während er bei heftigen Schmerzen und sehnendem Verlangen in der Fistel piept. Ebenso hören Forstbeamte in Revieren, wo noch Hochwild haust, zur Brunstzeit ein dem Hirsche eigentümliches Quieken, zu dessen Erzeugung er sich ebenfalls der Fistelstimme bedient.

Der Stimmumfang der Säugetiere ist gewöhnlich sehr gering und geht, wie beispielsweise bei den Wiederkäuern, nicht über 2 Tonstufen hinaus. Nicht selten bringen sie jedoch Töne hervor, deren Höhe sehr verschieden ist, ohne dass sie imstande sind, die Zwischenstufen zu erzeugen. So ist zwischen dem tiefen Grunzen des Schweines und seinem widerlichen Gegell im Zustande der Angst, zwischen dem behaglichen Schnurren der Katze und ihrem Miau ein ganz bedeutender Höhenunterschied bemerkbar.

Wie der Mensch zum Sprechen fast immer den Exspirationsstrom benutzt, so thun es auch die Tiere; nur in vereinzelten Fällen, z. B. beim Esel, Pferde und Panther, findet man auch den Inspirationsstrom verwendet. Von den bekannten beiden Vokalen, die die ganze Schulweisheit des Esels ausmachen, ist das i inspiratorisch gebildet.

Eine geringe Anzahl von Säugetieren scheint der Stimme ganz zu entbehren; dahin gehören die Robben und Wale, bei denen die anatomische Forschung weder Stimmbänder noch analoge Einrichtungen zu entdecken vermocht hat.

Als interessant will ich noch erwähnen, dass Tiere, welche, wie Papageien und Affen, gesellig leben und ihre Stimme zur Verständigung benutzen, über vollkommnere Stimmmuskeln verfügen als solche, bei denen das nicht der Fall ist; ferner die Beobachtung, dass manche Tiere, welche sonst nur selten von ihrer Stimme Gebrauch machen, diese zur Brunstzeit ertönen lassen. Lässt das schon auf einen organischen Zusammenhang der Stimme mit den Geschlechtsorganen schliessen, so wird derselbe durch die Erfahrung zur Gewissheit, dass frühzeitige Entfernung der Geschlechtsdrüsen die Stimme der männlichen Tiere in hohem Grade beeinflusst.

2. Die Stimme der Vögel ist an Qualität und Umfang ungemein verschieden. Während einige nur ein ohrenzerreissendes Gekrächze hervorbringen, besitzen andere die Fähigkeit, so entzückend zu singen

download unter www.zobodat.at

dass ihnen jeder gemütlich nicht ganz vernachlässigte Mensch mit Freuden lauscht. Rabe und Nachtigall, welch' ein Abstand! „Des Gesanges Gabe“ ist fast nur den männlichen Vögeln verliehen, und wenn auch die Weibchen keineswegs stumm sind, so steht ihre Stimme doch an Wohllaut, Gewandtheit und Umfang der männlichen bedeutend nach.

Die Begabung der Vögel hängt von dem Bau der Stimmorgane ab. Wie von vornherein anzunehmen ist, findet man bei den Sängern weit höher organisierte und mit kompleterem Muskelapparate ausgestattete Kehlköpfe, als bei den hühner- und taubenartigen Vögeln, deren Stimme auf keine besondere Schönheit Anspruch machen kann.

Das Stimmorgan der Vögel ist wegen seines eigentümlichen Baues besonders interessant.

Während Menschen und Säugetiere sich bescheidentlich mit 1 Kehlkopfe begnügen, haben die Vögel deren 2 und nicht selten sogar 3, von denen der erste am Ende der Luftröhre liegt, aber mit der Stimmbildung nichts zu thun hat, während der zweite am Vereinigungspunkte der beiden Hauptlungenäste gelegen ist und den stimmerzeugenden Apparat darstellt. Den obern K., Larynx genannt, bekommt man als elliptischen Spalt leicht zu Gesicht, wenn man einem Vogel den Schnabel aufsperrt. Er besteht aus Knochenplättchen.. Da der Kehldeckel fehlt, so ist, um ein Hinabgleiten von Speiseteilchen in die Luftröhre zu verhindern, die Muskulatur des Larynx so eingerichtet, dass sich bei jeder Schlingbewegung der Eingang schliesst. Die Luftröhre, welche bei manchen Vögeln eine ganz bedeutende Länge besitzt, bildet ein elastisches Rohr und weicht insofern von der menschlichen ab, als sie aus ganz geschlossenen, knöchernen Ringen besteht. Zwischen diesen sind Längsfasern angeordnet, aus denen die grosse Dehnbarkeit der Luftröhre resultiert. Die Zahl der Ringe ist sehr verschieden, je nach der Länge des Rohres. Bei den langhalsigen Vögeln, z. B. dem Flamingo und Kranich, hat man bis 350 gefunden. Der eigentliche Kehlkopf, Syrinx genannt, liegt im Brustraume und zwar entweder oberhalb der Bronchienvereinigung oder in jedem Bronchus. Im letztern Falle, der bei den Passerinen vorkommt, ist ein dreifacher Kehlkopf vorhanden. Dass der Syrinx als der Ort anzusehen ist, an dem die Stimmbildung erfolgt, lässt sich nicht nur auf dem Wege des Experiments nachweisen, sondern es geht auch daraus hervor, dass nur im Syrinx Apparate vorhanden sind, welche nach Art der menschlichen Stimmbänder Töne zu erzeugen vermögen. Cuvier, dem wir neben Savart und unserm Landsmanne Joh. Müller die eingehendsten Forschungen über die Vogelstimme verdanken, schnitt einer Amsel den Hals mitten durch, und das Tier schrie nach wie vor. Aehnlichen Experimenten

download unter www.zobodat.at

wurden eine Ente und eine Elster unterzogen. Die Stimme der ersteren änderte sich gar nicht, selbst nachdem man den obern Teil der Luftröhre verstopft hatte; ja das Tier liess noch einige Male seine Stimme hören, nachdem der Kopf völlig abgetrennt war.

Was nun das Vorhandensein tonbildender Einrichtungen anbetrifft, so findet man solche im Larynx gar nicht, dagegen besitzt der Syrinx dort, wo die Bronchien sich zur Luftröhre vereinigen, eine knöcherne Leiste, die von vorn nach hinten verläuft. Diese Leiste trägt auf jeder Seite eine membranöse Falte, der an der Aussenwand eines jeden Bronchus eine ähnliche Falte gegenübersteht. Man denke sich, um ein klares Bild von der ganzen Vorrichtung zu gewinnen, ein Rohr, durch dessen Hohlraum von vorn nach hinten ein Stift zur Andeutung der Leiste geschoben ist. Klebt man nun an diesen Stift rechts und links einen feinen Kautschuckstreifen und versieht die gegenüberliegende Wand ebenfalls damit, so hat man eine rohe Nachbildung des Syrinx. In der Atmungsstellung liegen die Falten enge an und lassen der Luft den Weg frei; sobald jedoch durch Muskelzug die Bronchien nach oben, oder die Luftröhre nach unten gezogen werden, treten die Falten in das Innere des Hohlraums vor und bilden einen ziemlich engen Spalt. Indem die Luft mit der erforderlichen Kraft hindurchgetrieben wird, setzt sie die Ränder der Falten in rhythmische Erschütterung, und die Stimme erschallt. Die Einstellung der Stimmritze geschieht bei denjenigen Vögeln, deren Stimmmittel nur unbedeutend sind, durch Muskeln, die vom Brustbeine zur Luftröhre gehen und diese herabziehen, bei den Singvögeln und Papageien durch einen aus 5 bis 6 Muskelpaaren bestehenden Apparat.

Erwähnenswert erscheint mir noch, dass die Vögel, obwohl sie 2 oder gar 4 Stimmritze haben, doch gewöhnlich nur einen Ton erzeugen. Es muss also eine Vorrichtung vorhanden sein, die derartig funktioniert, dass beide Stimmritze gleichmässig eingestellt und die Membranen gleichmässig gespannt werden. Uebrigens lässt sich bei unserm Hausgeflügel auch nicht ganz selten der Fall beobachten, dass 2 verschiedene Töne hervorgebracht werden. Das widerliche Geschrei der Hühner und Gänse erweist sich bei genauem Hinhören als aus 2 naheliegenden, dissonierenden Tönen zusammengesetzt.

Wenden wir uns nun der Stimmbildung der Amphibien zu.

3. Während fast alle Säugetiere und Vögel mit Stimme ausgerüstet sind, findet man bei dieser Gattung sie nur bei wenigen Repräsentanten, und wo sie auftritt, verdankt sie ihre Entstehung sehr einfach angelegten Organen.

Ueber die Stimme der Schildkröten sind die Ansichten noch geteilt,

download unter www.zobodat.at

wahrscheinlich aus dem Grunde, weil diese Tiere sich nur schwer genau beobachten lassen; nach den Einen sollen sie pfeifende Töne, nach den Andern seufzerähnliche Laute erzeugen.

Die Familie der Schlangen ist stumm, denn das schwachzischende Geräusch, welches sie in der Erregung hören lassen, kann man kaum als Stimme gelten lassen. Anders steht die Sache bei den Krokodilen. Freilich dürfte man die Wärter eines zoologischen Gartens meist nach der Stimme dieser Tiere vergebens fragen. Sie lassen in unsern Breiten und herausgerissen aus ihrer ganzen Lebensweise fast nie einen Laut hören. Sorgfältige Beobachtungen in tropischen Gegenden haben jedoch ergeben, dass ihre Stimme ungemein kräftig und durchdringend ist.

Der Kehlkopf des Krokodils ist in seinem Bau weit einfacher, als derjenige der warmblütigen Tiere. Seine Grundlage besteht aus einem knorpligen Ringe, der hinten niedrig, vorn und an den Seiten höher ist. In diesem Ringe liegen in der Richtung von vorn nach hinten 2 schmale Leisten ausgespannt, deren einander zugekehrten Ränder membranös sind und in einer ziemlich dicken Lippe enden, welche das Stimmband darstellt. Bläst man diesen kleinen Apparat an, so erhält man hohe Töne, die den menschlichen Fisteltönen gleichen.

Ganz ähnlich, wie der Kehlkopf des Krokodils, ist derjenige aller Eidechsen eingerichtet, soweit sie Stimme besitzen. Wegen der Kleinheit der erzeugenden Organe sind die hervorgebrachten Laute sehr hoch.

Von grösserm Interesse sind die Stimmorgane der Lurche, namentlich der ungeschwänzten, da sie nicht nur zur Erzeugung einer lauten Stimme an und für sich geeignet, sondern auch mit Apparaten ausgerüstet sind, welche der Verstärkung dienen. Es kommt nun bald wieder die Zeit, wo der auch in dieser Gegend sehr häufige grüne Wasserfrosch sein schlammiges Winterlager verlässt. Wer dann Gelegenheit nimmt, ihm bei seinem Gequack zuzusehen, wird 2 seitliche Blasen bemerken. Diese stehen durch eine feine Oeffnung mit dem Munde in Verbindung, füllen sich mit Luft und bilden den soeben erwähnten Verstärkungsapparat. Ihre Bestimmung erhellt deutlich genug aus dem Umstande, dass die Stimme der weiblichen Tiere, welche die Blasen nicht besitzen, weit schwächer klingt, als die der männlichen. Eine dem gleichen Zwecke dienende unpaarige Blase besitzt auch der als Wetterprophet geschätzte Laubfrosch.

Der Kehlkopf der Auurcu, beispielsweise derjenige des Frosches, ist ziemlich einfach. Ein ringförmiges Knorpelgerüst trägt auf seinem obern Rande die nach aussen konvexen, nach innen konkaven Stellknorpel mit den Stimmbändern. Auf ihrer Spitze sitzt je ein keilförmiges Knorpel-

download unter www.zobodat.at

stückchen, der sog. santorinische Knorpel, welcher, wie bei den höher organisierten Tieren, den Stimmbändern eingelagert ist. Es tritt uns hier also die eigentümliche Erscheinung entgegen, dass das Stimmorgan der Lurche relativ grosse Aehnlichkeit mit dem des Menschen besitzt. Merkwürdig ist die verhältnissmässig tiefe Stimme des Frosches, wenn man die Kleinheit der sie erzeugenden Bänder ins Auge fasst. Vielleicht erklärt sich das aus der geringen Spannung, der ziemlich bedeutenden Dicke und dem nicht unbedeutenden Gewicht derselben, das noch durch die eingelagerten santorinischen Knorpel vermehrt wird.

Säugetiere, Vögel und Amphibien haben in Bezug auf unser Thema gemeinsam, dass sie durch Lungen atmen und zur Stimmbildung den Exspirationsstrom benutzen. Man hat sich gewöhnt, nur diese Art der Lauterzeugung als Stimme im wahren Sinne des Wortes anzusehen und Insekten und Fische als stumm hinzustellen. Ich müsste also hier eigentlich schliessen. Da jedoch mit dem Vorgeführten das Gebiet der tierischen Lautäusserung noch lange nicht durchwandert ist, auch genaue Forschung an manchen Fischen und Insekten die Fähigkeit nachgewiesen hat, die in irgend einer Weise erzeugten Schälle als Mittel zur gegenseitigen Verständigung zu benutzen, so gestatten Sie mir wohl, meine Herren, auch auf diese beiden Klassen des Tierreiches noch einen kurzen Blick zu werfen.

4. Die meisten Fische sind bekanntlich stumm, doch war es schon im Altertum bekannt, dass manche Arten (Aristoteles macht in seiner „Historia animalium“ deren 5 namhaft) tiefe, brummende Töne erzeugen, besonders in dem Augenblick, wenn man sie aus dem Wasser nimmt. Cuvier, Valenciennes und J. Müller, in neuerer Zeit auch Moreau und Marinearzt Dufossé haben über diesen Gegenstand Untersuchungen angestellt und sind zu dem Resultat gekommen, dass die Ursache der bemerkten Stimme bei den einzelnen Individuen ganz verschieden ist, indem die Töne bei diesen durch Erschütterung der Luft, bei jenen durch Erschütterung von Körperteilen zu Stande kommen.

Zu der ersten Art der Entstehung liefert uns der Schlammpeitscher eine Illustration. Dieser Fisch hat die Eigentümlichkeit, sich unter Wasser an Balken, Steinen etc. festzusaugen. Wird er gefangen und aus dem Wasser gehoben, so hört man ein feines Quieken, das nach Meinung der Forscher von den unter Wasser gewohnten Saugbewegungen herrührt, die er auch in der Luft ausführt. Indem die vibrierenden Lippen dabei als feine akustische Zungen wirken, gerät die Luft in Schwingung und es entsteht der Ton.

Ganz anders ist das Knurren der in der Nordsee lebenden Knurr-

download unter www.zobodat.at

hähne zu erklären. J. Müller vertritt die Meinung, dass der Ton der Trigla durch eine Reibung der Kiemendeckel im Gelenk erzeugt werde, da beim Knurren der Vorderbauch anschwelle und hinter dem Schultergürtel ein Druck zu fühlen sei. Recht ins Klare konnte er jedoch über diese Theorie nicht kommen, da es ihm weder bei der lebenden noch bei der toten Trigla gelingen wollte, das Knurren durch die Bewegung der Kiemendeckel zu erzeugen. Dufossé fasst das Knurren der Trigla als Muskelton auf, der durch eine mechanische Zusammenziehung der Zwischenrippenmuskeln entstehe und durch die Resonanz der benachbarten Schwimmblase verstärkt werde. 3 Gründe sprechen für diese Ansicht: 1. kann man beim Knurren die Erschütterung der Schwimmblase fühlen, 2. bleibt das Brummen ganz aus, wenn man sie entfernt, und nur ein leises Schnurren in den Zwischenrippenmuskeln wird gehört, 3. hört jedes Geräusch auf, sobald man die Muskeln durch Zerschneiden ihrer motorischen Nerven völlig lähmt.

Aehnlich sind die Meinungen über die Stimme des Flughahns, einem bekannten Fische des Mittelmeeres, geteilt. J. Müller beobachtete ein Exemplar innerhalb und ausserhalb seines Elements. Das Tier sperrte die Kiemendeckel auf, und jedesmal erfolgte in dem Augenblicke der Ton. Er kommt daher zu der schon vorhin erwähnten Ansicht und vergleicht die Entstehung des Tones mit einer in ihren Angeln knarrenden Thür.

Andere Forscher vermochten sich von der Richtigkeit dieser Ansicht nicht zu überzeugen. Dufossé nimmt für den Dactylopterus genau denselben Mechanismus in Anspruch, wie für die Trigla. Edwards legt das Hauptgewicht auf die Schwimmblase und die darin befindliche Luft. Er nimmt an, dass diese letztere aus einer Abteilung in die andere getrieben werde, dabei einen feinen Spalt passiere und in Schwingung gerate, wie ja auch die Darmgase bekanntlich zu knurrenden Tönen Veranlassung geben. Durch Moreau hat diese Theorie bedeutend an Wahrscheinlichkeit gewonnen. Er entdeckte nämlich in der Schwimmblase einen queren Muskelapparat, der sie in 2 Abteilungen zerlegt. In der Mitte ist ein Ringmuskel angebracht, der, ähnlich wie bei der Pupille des Auges, die beide Abteilungen verbindende Oeffnung zu erweitern und zu verengern vermag. Indem das Tier die Luft durch den Spalt treibt, erzeugt es den knurrenden Ton, der sich auch im toten Tier durch Reizung der betreffenden Nerven erzielen lässt.

Dass die Fische auch ihre Musikanten haben, sollte man nicht denken, und doch ist es so. Die sog. Umberfische erfreuen sich einer sehr wohlklingenden und in ihrer Höhe wechselnden Stimme, welche sie, wenn sie in grösseren Scharen versammelt sind, zu einer unterseeischen Musik be-

download unter www.zobodat.at

nutzen. Die französischen Fischer sollen das Ohr an den Rand des Schiffes legen, um durch das Brummen den Standort der Fische ungefähr zu bestimmen. Sollten nicht die Geisterglocken der unglücklichen Stadt Vineta, von denen die Bewohner der Ostseeküste zu erzählen wissen, vielleicht mit dem musikalischen Talente der Umberfische zusammenhängen?

5. Auch in der Insektenwelt giebt es eine Reihe von Tieren, welche die Fähigkeit zur Tonbildung besitzen. Ob die Zahl derselben aber nicht noch bedeutend grösser ist, als wir gewöhnlich annehmen, das ist eine Frage, deren Beantwortung wohl für immer unmöglich bleiben dürfte. Unser Ohr — obgleich für unsere geistige und gemütliche Entwicklung unschätzbar — ist doch ein ziemlich beschränktes Organ. Die Fähigkeit, Lufterschütterungen als Geräusche, Töne und Klänge aufzufassen, beginnt mit 33 und endet mit circa 20.000 Schwingungen à Sekunde. Nun liegen bekanntlich die Töne mancher Insekten der Grenze unserer Hörfähigkeit sehr nahe, und die Annahme ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass eine ganze Reihe darüber hinausgeht, uns also stimmlos erscheint, ohne es zu sein. Es ist nicht nur möglich, sondern sogar wahrscheinlich, dass Wiese, Wald und Feld noch weit mehr von den Stimmen kleiner und kleinster Geschöpfe erfüllt sind, als sich unsere Weisheit träumen lässt. Das grösste Kontingent zu diesen für uns stummen Sängern würde natürlich die Klasse der Insekten stellen. Doch kehren wir zum Thema zurück.

Unter den Schnabelkerfen treffen wir gleich auf den klassischen Vertreter der mit Stimme begabten Insekten, auf die schon bei den Alten beliebte und noch heute bei den Chinesen wertgehaltene Cikade. Ihr weithin tönender Gesang wird nur von den Männchen ausgeführt, die Weibchen sind stumm.

Ueber das Zustandekommen der Stimme der Cikaden haben verschiedene Forscher Untersuchungen angestellt. Der Apparat liegt unterhalb der Einlenkung der Hinterbeine. Man findet dort 2 lederartige, dunkelgefärbte Flecken von der halben Breite des Leibes. Hebt man sie auf, so gewahrt man ein glashelles Häutchen, das mit 2 an der Bauchseite entspringenden Muskeln in Verbindung steht. Denken wir uns diese beiden Muskeln in schnell auf einanderfolgende Zuckungen versetzt, so wird das Häutchen in rhythmische Erschütterung geraten. Der entsprechende schwache Ton findet Verstärkung durch das Mitschwingen der den ganz leeren Hinterleib ausfüllenden Luftsäule. Ein Modell des Cikaden-Singapparats scheint mir der hier allgemein bekannte Rummelpott zu bieten. Die Membran vertritt die das Gefäss überspannte Blase, die bewegende Muskulatur das daran befestigte Stäbchen. Durch Reibung entsteht eine

download unter www.zobodat.at

Erschütterung der Membran, die wir als dumpfen Ton vernehmen. Für die Richtigkeit der dargelegten Ansichten über die Cikadenstimme spricht ein interessanter Versuch von Mayer, welcher den Singmuskel des Tieres erst ein- und dann beidseitig lähmte. Das Resultat war Abschwächung resp. Aufhören des Gesanges.

Wir wenden uns nunmehr zu der Stimme der übrigen Insekten, namentlich der Zwei- und Hautflügler. Sie ist eine uneigentliche und eine eigentliche, erstere bedingt durch den raschen Flügelschlag, letztere durch besondere, noch ziemlich unerforschte Organe. Der Flugton der Insekten zeigt gewöhnlich die gleiche Höhe, doch kann er, je nachdem der Flügelschlag ein schnellerer oder langsamerer ist, etwas schwanken. Wer jemals sich über die Unbescheidenheit einer Mücke geärgert hat, hat das beobachten können. Der Flugton vertieft sich, wenn sie im Begriff steht, sich zu setzen; ebenso summt eine müde Fliege tiefer, als eine frische.

Die eigentliche Stimme ist gewöhnlich höher, als der Flugton und nach Tonhöhe und -stärke verschieden. Die Schmeissfliege besitzt einen Umfang von 3 Tönen; die Honigbiene soll sogar imstande sein, deren 5 zu produzieren.

Wie kommt nun diese Stimme zustande? Ja, meine Herren, das ist bislang noch nicht sicher festgestellt. Einige Forscher suchen die Ursache in winzig kleinen Stimmbändern, die vor gewissen Poren ausgespannt sein und durch den Exspirationsstrom zum Tönen gebracht werden sollen. Sie stützen sich dabei auf die Beobachtung, dass bei der Stimmgebung die Luft heftig aus den betr. Poren hervorgestossen wird, ferner darauf, dass ein Verkleben der Poren die Stimme vernichtet. Wenn man dann aber liest, dass die qu. Stimmbänder $^1/_4$ mm lang und $^3/_{1000}$ mm dick sind, so erscheint es absolut unmöglich, dass sie einen so starken Ton erzeugen können.

Andere Forscher glauben, gestützt auf die Beobachtung, dass die Hautflügler im ruhenden Zustande nie einen Ton erzeugen, dass die Brustmuskeln, welche durch ihre rapide Zusammenziehung die Flügel in Bewegung setzen, für die Entstehung der Stimme verantwortlich zu machen seien. Das stossweise Hervorbrechen der Luft würde sich daraus allenfalls auch erklären lassen.

Während hier also noch eine offene Frage ihrer Lösung entgegenharrt, ist die höchst eigenartige Stimmbildung bei einigen Gradflüglern und Käfern genau erforscht. Diesen Tieren kommen sog. Stridulationskörper zu, d. h. Apparate, in denen 2 rauhe Flächen gegeneinander gerieben und dadurch zum Tönen gebracht werden, ähnlich der mit dem

download unter www.zobodat.at

rauhen Bogen gestrichenen Saite der Violine. Diese Reibungsorgane finden sich an verschiedenen Körperstellen der Tiere. Bei der Feldheuschrecke, deren Konzert leicht zu beobachten ist, liegt die Schrillleiste an der innern Seite des Oberschenkels, wo das Mikroskop 85—93 zierliche, in einer Reihe stehende Zähnchen zeigt. Das Tier streicht, wovon sich jeder leicht überzeugen kann, die Zähnchen gegen eine kleine Leiste der gleichseitigen Flügeldecke und erzeugt dadurch einen schrillen Ton, der um so lauter ist, je kräftiger der grünrockige Musikant sein Instrument bearbeitet. Ebenso bekannte Geiger sind die Grillen und Heimchen, von denen sich erstere auf dem Felde, letztere im Hause, besonders in Backstuben, hören lassen. Hier trägt jede Flügeldecke eine Schrillleiste, und die Tiere geigen einen Flügel mit dem andern. Bei den Bockkäfern finden wir das Stridulationsorgan zwischen Kopf- und Bruststück, und der Totengräber reibt eine Querleiste der Flügeldecke gegen eine auf dem Hinterleibe sitzenden Längsleiste feiner Rillen.

Von den Schmetterlingen scheint mir der Totenkopf stimmbegabt zu sein. Bei jeder Belästigung des Tieres vernimmt man ein feines Piepen, über dessen Entstehung eine ziemlich umfangreiche Litteratur entstanden ist. Wahrscheinlich wird es durch Reibung der rauhen Palpen am Rüssel erzeugt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft in Emden

Jahr/Year: 1888-1889

Band/Volume: 74

Autor(en)/Author(s): Tietjon

Artikel/Article: Stimme und Stimmbildung bei den Tieren 21-31