

meln und Anallhaken. Ihre Kräfte waren jedoch nicht mehr ausreichend, um das harte Chitin durchzubeißen, da nach wenigen Minuten der Tod eintrat.

Das Phänomen der Selbstverstümmelung scheint, nach den verschiedenen Angaben zu urteilen, im Tierreich sehr weit verbreitet zu sein. Meistens beschränkt sich die Zerstörung auf die Extremitäten und Körperanhänge. Dr. Franz Werner glaubt diese merkwürdige Gewohnheit der Tiere ihren eigenen Körper aufzufressen den krankhaften Erscheinungen beizordnen zu müssen, wie sie bei in Gefangenschaft lebenden Tieren überhaupt öfters beobachtet werden. Bei der Köcherfliegenlarve scheint mir die Selbstverstümmelung zuerst (als die Larve noch im Wasser, ihrem gewohnten Element war) einer willkürlichen Regung entsprungen zu sein. Während des Todeskampfes war sie wohl das Produkt einer reflektorischen, unwillkürlichen Thätigkeit.

Werner spricht ferner die Vermutung aus, dass die Eigentümlichkeit der Selbstverstümmelung nur bei den Raubtieren unter den Orthopteren vorkomme, während sich die Pflanzenfresser (Aeridier und die meisten Gryllodeen) ihren eigenen Extremitäten gegenüber nicht aggressiv verhalten. Da die Phryganeiden, wenigstens die Arten, welche ich beobachtet habe, ebenfalls zu den Raubtieren unter den Neuropteren zu zählen sind, so besteht sehr wahrscheinlich in Bezug auf die Selbstverstümmelung zwischen ihnen und den pflanzenfressenden Vertretern dieser Klasse ein ähnliches Verhältnis wie zwischen den fleisch- und pflanzenfressenden Orthopteren.

Gräfin Maria v. Linden.

Zoologische Miscellen¹⁾.

Von Dr. Franz Werner in Wien.

IV. Die Atmungsapparate gepanzelter Tiere.

Wenn man die Art und Weise der Atmung bei den Wirbeltieren — und nur diese will ich vorderhand in Betracht ziehen — und die Zahl der mehr oder weniger fest gepanzerten Formen, welche in der einen oder der anderen Weise atmen, ins Auge fasst, so bemerkt man bald folgenden Umstand — der freilich in früheren Zeiträumen der Erdgeschichte nicht so auffallend gewesen sein mag, als jetzt.

Es nimmt nämlich sowohl die Zahl der gepanzerten Formen, als auch die Ausdehnung der Panzerung am Körper der einzelnen Arten mit dem Verschwinden der Kiemenatmung bedeutend ab. Tiere wie *Ostracion*²⁾, die Lophobranchier, *Polypterus* und andere Knochenganoi-

1) Siehe Nr. 9 u. 10 (15. Mai 1892, Bd. XII).

2) Noch weitergehende Panzerung findet sich bekanntlich bei Protozoen und Echinodermen (Seeigeln).

den; wie *Ceratodus* und viele andere Fische sind bei der Lungenatmung nicht recht denkbar; denn das Geschäft des Ein- und Auspumpens von Luft in die und aus den Lungen wird stets durch den einen oder anderen Teil des Körpers besorgt, der einer Kontraktion oder überhaupt einer Bewegung innerhalb seiner eigenen Masse fähig ist — während bei den kienematmenden Tieren im Wesentlichen bloß das Auf- und Zuklappen eines starren Deckels, der das durch den Mund aufgenommene Wasser bei den Kiemen vorbei und aus der Kiemenhöhle austreibt, den mechanischen Teil der Atmung auf sich nimmt; allerdings auch ein Blasebalg, bei dem aber der bewegliche Teil auf ein Minimum reduziert ist, während bei den Luftatmern meist der größte Teil des Blasebalgs beweglich und zwar kontraktile ist.

Von den gepanzerten Lungenatmern hat in der weitaus größten Zahl der Fälle die Panzerung infolge ihrer geringen Ausdehnung keinen Einfluss auf den Atmungsmechanismus; ein Krokodil, ein Schuppen- oder Gürteltier atmet mit Hilfe derselben thoracalen Pumpbewegungen, wie ein ganz und gar unbewehrtes Tier. —

Obwohl Reptilien ebenso beschuppt sein können als die Fische, so kann man dennoch hier im Allgemeinen von keiner Panzerung reden, nicht einmal bei den Scincoiden unter den Eidechsen, die von den Engländern so treffend als fish-scaled lizards bezeichnet werden. Denn das Schuppenkleid der Scincoiden ist durchaus nicht starr; wenn man einen *Chalcides* oder *Eumeces* beim Atmen beobachtet, so bemerkt man deutlich die Kontraktion und Expansion der Thorakalgegend und die beschuppte Haut verhält sich wenig anders als eine nackte. Noch weniger ist natürlich bei kleinschuppigen Eidechsen ein Hindernis vorhanden und bei den Schlangen ist die Expansionsfähigkeit der Thorakal- resp. besser gesagt Lungenregion so groß, dass bei großer Aufregung, wobei die Tiere heftig atmen, bald die Haut zwischen den Schuppen sichtbar wird (bei der Expansion), bald der Körper deutliche Längsfaltung aufweist (bei der Kontraktion). Das ist ein gewaltiger Unterschied von der Schuppenbekleidung der Fische; der Fischrumpf ist, wenn er auch nur fein- oder gar nicht beschuppt ist, einer selbständigen Vergrößerung oder Verringerung seines Volumens nicht fähig; nur durch Aufnahme von Luft oder Nahrung, sowie durch das Anschwellen der weiblichen Geschlechtsprodukte wird der Umfang vergrößert, durch Nahrungsmangel (allerdings nur langsam) verringert. Der Fischrumpf ist starr, mit oder ohne Schuppen; mit der Atmung hat er nichts zu schaffen daher schadet ihm eine starke Panzerung nichts, sondern sie kann bei der Fortbewegung sowohl als auch zum Schutze von größter Bedeutung sein. —

Es gibt aber auch unter den Reptilien total gepanzerte Tiere, bei denen eine Modifikation unseres gewöhnlichen Atmungsmechanismus notwendig ist; vor allem gehören hierher die Schildkröten. Eine Atmung wie bei einem Säugetier ist z. B. bei einer *Testudo graeca* unmöglich;

statt derselben tritt eine neue Form der Pumpbewegung ein; die Ausstreckung und Zurückziehung der vorderen Extremitäten, wobei der Ausstreckung die Füllung, der Zurückziehung die Leerung der Lungen entspricht.

Nebenbei ist eine andere Atmung zu bemerken, welche auch bei landlebenden Amphibien, ferner bei Geckoniden und, soviel ich weiß, auch bei Krokodilen allgemein verbreitet ist; sie geschieht durch die Bewegung der Kehlhaut, die ja bei den Schildkröten entschieden der beweglichste Teil der Körperhaut ist¹⁾.

Ein anderes gepanzertes Tier ist der bekannte *Ophisaurus apus* (Scheltopusik); klopfte man mit dem Finger auf die Haut des Tieres, so fühlt sie sich eminent hart an; die Haut der Unterseite ist zwar etwas weniger starr, aber immerhin noch von bedeutender Festigkeit. Wie geschieht in diesem Falle die Atmungsbewegung?

Hier springt die eigentümliche Längsfalte der Chalcidier helfend ein; diese Längsfalte, hinter der Ohröffnung beginnend und sich bis zur Seite der Afterspalte fortsetzend, ist weich und feinschuppig; sie genügt so vollkommen, um zwischen der Rücken- und Bauchpanzerung eine Annäherung oder Entfernung zu gestatten, dass sie auch bei heftigem Atmen noch nicht sichtbar wird — was erst beim Maximum der Entfernung zwischen den beiden Panzern der Fall ist²⁾.

Diese Einrichtung bei *Ophisaurus* erinnert lebhaft an eine ähnliche Einrichtung bei Insekten, Skorpionen und Skolopendern, welche ja auch zwischen dem dorsalen und ventralen, freilich geringelten, daher auch der Länge nach verschiebbaren Chitinpanzer eine weiche Verbindungshaut besitzen, in der die Stigmen der Tracheen ausmünden. Durch die Kontraktion und Expansion der beiden Panzerhälften werden also bei dem *Ophisaurus* in gleicher Weise die Lungen, wie bei den erwähnten Arthropoden die Tracheen entleert oder gefüllt.

Obwohl ich darüber keine Erfahrung habe, vermute ich dennoch, dass die weiche Verbindung des Rücken- und Bauchpanzers bei den *Emys*-Arten, also z. B. bei unserer *E. orbicularis* in geringem Maße zu einer ähnlichen Atembewegung geeignet wäre und möglicherweise einmal diese Funktion ausgeübt hat; je fester die Verbindung der beiden Panzerhälften ist, desto mehr tritt natürlich die pumpende Bewegung der Vorderextremitäten in den Vordergrund.

1) Die Kiemenatmung der Flussschildkröten (Trionychiden) hat mit der gerade bei ihnen sehr geringen Panzerung nichts zu thun, sondern ist nur eine Rückanpassung an ein totales Wasserleben, wobei die Lungen oft halbe Tage lang außer Funktion gesetzt werden können.

2) Die Hautfalte der Chalcidier ist gewiss nur mehr bei so fest gepanzerten Formen wie es *Ophisaurus* ist, von Bedeutung; die *Zonurus*-, *Gerrhosaurus*- und *Zonosaurus*-Arten werden wohl schon durch Torakalbewegungen atmen.

V. Tierische Gerüche.

Wenn es schon nicht leicht ist, Gerüche zu klassifizieren, obwohl es Kerner bei den Düften der Blumen¹⁾ gethan hat und auch ich wenigstens versuchen werde die daraufhin untersuchten Tiere nach ihrem Geruche in Gruppen zu bringen, so ist es doch noch viel schwerer, sie zu definieren. Es ist noch ein sehr willkommener Umstand, wenn uns aus der organischen oder anorganischen Chemie Stoffe bekannt sind, die ähnlich riechen, eben weil sie in den riechenden Absonderungen der Tiere allein oder vorwiegend enthalten sind; aber in den weitaus meisten Fällen können wir nicht sagen: dieses Tier riecht so oder so, sondern wir können höchstens konstatieren, dass es einen spezifischen Geruch besitzt.

Man möge daher von dieser Studie nicht erwarten, dass sie Aufklärung über die chemische Zusammensetzung der Stoffe gebe, welche eben die charakteristischen Gerüche aussenden; sondern sie soll nur ein Wegweiser für solche Forscher sein, die derartige Untersuchungen wirklich ausführen wollen und z. B. zwar als Chemiker, weniger aber als Zoologen für diese Aufgabe befähigt sind, d. h. ihr Geruchsorgan nicht mit der gewaltigen Menge verschiedener Gerüche vertraut gemacht haben, welche der Tierwelt vom Eisbären bis zum Marienkäfer eigen sind.

Obwohl nicht nur über den Geschmack sondern auch über den Geruch sich nicht streiten lässt und mancher einen Geruch, der dem anderen angenehm ist, für Gestank erklärt, so glaube ich doch genügenden Grund zur Annahme zu haben, dass alle Menschen mit normalen Geruchswerkzeugen dieselbe Geruchsempfindung von demselben Tiere haben, dass also z. B. allen eine Baum- oder Bettwanze gleich riecht oder stinkt, wenn auch dem Einen mehr oder unangenehmer als dem anderen; ebenso wie man annimmt, dass alle normalen Menschen dieselbe Empfindung von Farben oder Tönen haben.

Durch eifrige Uebung seiner Nase kann man noch Distinktionen herausbringen, die dem weniger geübten Menschen vollständig entgehen, mitunter schon wegen der Unmöglichkeit, dieselben überhaupt zu ertragen.

Ich will nun gleich mit einer Uebersicht der verbreiteteren Gerüche beginnen und daran eine kurze Besprechung einiger besonders charakteristischer Gerüche, die auf gewisse Arten beschränkt sind, anschließen.

Bei Säugetieren ist der Geruch häufig so kompliziert, dass man nach langem Dazuriechen doch nicht das Mindeste davon aussagen kann; bei Arten mit starkem Moschusgeruch, der alle anderen Ausdünstungen zurückdrängt, kann man den ersteren, nicht aber letztere bemerken, bei Arten mit schwachem Moschusgeruch weiß man oft überhaupt nicht mehr, was man riecht.

1) Verh. zool. botan. Ges., Wien 1888, IV. Quartal, Sitzungsber. S. 87.

Viele Gerüche sind dem betreffenden Tiere durchaus nicht eigentümlich, sondern eigentlich nur ihren Exkrementen oder anderen Auswurfstoffen, haften aber, wenn diese Tiere bestimmte Orte (Höhlen, Erdlöcher etc.) bewohnen und stets wieder dahin zurückkehren, daher immer auf und bei ihren Exkrementen sich aufhalten, so fest auf dem Fell, dass man sie für spezifische Gerüche dieser Tiere hält. So ist der Ammoniakgeruch vielen Raubsäugetieren sowie den Halbaffen eigentümlich und zwar mitunter sehr heftig und stechend; dabei ist er aber durch den wirklichen Eigengeruch derselben, der durch ihn nicht zur vollen Entfaltung kommen kann, je nach der Art des Tieres modifiziert. Ebenso ist der Aasgeruch, der manchen Tieren entströmt, die auf einmal große Nahrungsmengen zu sich nehmen, durchaus nicht diesen eigentümlich, sondern stammt von der verzehrten Beute, deren Verwesung oft noch durch die Hitze beschleunigt wird. Einen starken Aasgeruch bemerkt man mitunter bei Raubvögeln (Geiern), fischfressenden Reihern und bei Wasserschildkröten¹⁾, ferner bei manchen Schlangen. Bei Hyänen ist mir ein Aasgeruch eigentlich nie aufgefallen, sondern immer nur der ammoniakalische.

Eine recht weite Verbreitung hat der Moschus-, resp. Bisam- und Zibethgeruch mit verschiedenen durch Beimengung anderer Gerüche hervorgerufenen Modifikationen. Er ist entweder permanent und dann über den ganzen Körper verbreitet, oder aber er wird nur bei gewissen Gelegenheiten (Angst, Aerger etc.) also bei Aufregung, daher auch zur Paarungszeit bemerkbar, indem dann aus Drüsen die nach Moschus riechende Masse oder Flüssigkeit entleert wird. Ich führe als mehr oder weniger bekannte Beispiele für diese Art von Geruch an:

Von Säugetieren

- Spitzmäuse: . . (verschieden stark, besonders *Myogala moschata*, ferner *Sorex murinus* und *Crossopus fodiens*).
- Fledermäuse: . . (besonders deutlich und angenehm *Vesperugo discolor*).
- Raubtiere: . . *Galictis*-Arten, *Viverra*-Arten.
- Nagetiere: . . *Fiber zibethicus*.
- Wiederkäuer: . . *Moschus moschiferus*, *Ovibos moschatus*.
- Schweineartige: *Dicotyles torquatus* (Pekari oder Nabelschwein).
- Zahnarme: . . *Tamandua tridactyla*.

Von Vögeln

Cairina moschata (*Moschusente*).

Ferner von Reptilien die Krokodile, manche Schlangen (sehr deutlich und nicht unangenehm riecht *Morelia argus*, die australische Rautenschlange; die *Tropidonotus*-Arten, z. B. unsere Ringelnatter, riechen nur, wenn sie gereizt oder beunruhigt werden nach Ammoniak und einer Art Moschus, wenn sie ihren weißen, breiartigen Harn ausspritzen. Ferner manche Wasserschildkröten z. B. *Cinosternum odoratum*.

1) Mit oder ohne bemerkbaren Ammoniakgeruch.

Von den Insekten ist der Moschusbock (*Aromia moschata*); von Weichtieren sind der Moschuspolyp (*Eledone moschata*), ferner eine Schnecke (*Fasciolaria trapezium*) als Träger des bekannten Geruches hervorzuheben¹⁾.

Verwandte Gerüche sind der allbekannte, durchdringende Mausgeruch; der Geruch des Bibergeils etc.

Bei den Insekten, namentlich Käfern kann man zahlreiche spezifische Gerüche unterscheiden und man vergleiche besonders folgende:

- 1) *Calosoma sycophanta*.
- 2) *Carabus*-Arten (riechen alle sehr ähnlich, ebenso die nordafrikanische *Anthia sexmaculata*, die ich in Algerien zu riechen Gelegenheit hatte).
- 3) *Cetonia aurata*.
- 4) *Blaps mortisaga*.
- 5) *Gyrinus natator*.
- 6) *Coccinella septempunctata*.

Ferner wäre hier der charakteristische Geruch der Wanzen (wohl nur aus der Gruppe der *Hemiptera* und auch den Wasserbewohnern fehlend), der Heuschrecken, Myriapoden (*Julus*-Arten), der fast durchwegs erst bei unsanfter Berührung gewisser merkbar wird, wenn sie nämlich den bekannten gelben oder braunen Saft ausstoßen.

Spezifische Gerüche kommen zahlreich auch bei Amphibien vor. Man rieche zu einem Glase, welches zahlreiche Laubfrösche enthält und man wird den merkwürdigen, etwas süßlichen Geruch stets wieder erkennen. Charakteristisch stark und unangenehm sauer ist der Geruch von *Bufo viridis*, ähnlich auch bei *Bombinator pachypus*, ähnlich aber auch bei *Salamandra maculosa* und bei *Molge cristata*; er ist im Gegenteile zu vorigem sauer. Bei *Pelobates fuscus* habe ich einmal einen starken Ammoniakgeruch bemerkt, als ich ein Exemplar mit einer Pinzette aus einer Flasche herauszog. Ein Knoblauchgeruch ist mir, so viele Exemplare ich auch schon besessen habe, niemals aufgefallen.

Ein auf die Säugetiere beschränkter Geruch ist der der Stinktiere, der mit verschiedenen Variationen bei *Midas*, *Mephitis*, *Rhabdogale*, *Ratelus*, *Gulo*; ferner bei Marder und Iltis zu finden ist. Ich habe allerdings nur bei den wenigsten lebend beobachteten Stinktieren es gewagt, ihre Stinkfertigkeit zu erproben, kann daher nicht sagen, ob alle ähnlich stinken; doch bin ich der Meinung, dass nur in der Intensität, nicht aber in der Art des Geruches ein wesentlicher Unterschied besteht. Bei dem Stinktiergeuch ist die Bedeutung als Verteidigungsmittel klar; in dieser Beziehung wäre auch die Exkretion

1) Höchst merkwürdig ist die bekannte Thatsache, dass auch manche Pflanzen, namentlich *Adoxa moschatellina*, den Moschusgeruch sehr deutlich erkennen lassen.

der *Tropidonotus*-Arten und vieler Insekten hier anzuschließen, wenn nicht etwa eine ätzende Wirkung des Harns die Hauptsache ist.

Ein besonderer, sehr unangenehmer Geruch ist der des Fuchses, und wie bei manchen Raubtieren eigentlich der Geruch des Harns des Tieres, der sich dem Fell mitteilt. — Man sieht aus vorstehender Uebersicht, wie mangelhaft noch unsere Kenntnisse über diesen Gegenstand sind. Viele Gerüche sind so schwach, dass sie nur dann einigermaßen auffallen, wenn zahlreiche Exemplare derselben Art zusammengehalten werden. Dies ist z. B. bei vielen kleinen Vögeln der Fall; größere haben, wie man sich namentlich an Hühnervögeln etc. leicht überzeugen kann, einen ganz merklichen Eigengeruch. Bei anderen ist man nur zu leicht geneigt, den Geruch der Exkremente für den des Tieres selbst zu halten, wie bei Rindern, Pferden, Kaninchen. Der Kaninchengeruch ist z. B. ganz charakteristisch und kaum mit dem eines anderen Nagers zu vergleichen und doch riechen eigentlich nur die Exkremente so; etwas ähnliches treffen wir auch bei unseren Landschildkröten, die sich von ihren wasserlebenden Verwandten durch ihren Geruch deutlich unterscheiden, der auch wieder von ihren Auswurfstoffen herrührt und bei großer Reinlichkeit fast unmerklich ist.

Von merkwürdigen Säugetiergerüchen wäre noch der der großen Bärenarten hervorzuheben, der mir auch von dem scharf sauren Harn herzurühren scheint; der Geruch der Ziegenböcke zur Brunstzeit, der entsetzliche Geruch der Kameele, der übrigens in unserem Klima und bei strenger Reinhaltung auf ein Minimum herabgedrückt werden kann¹⁾. Die Halbaffen stinken, wie schon erwähnt, wenigstens in größerer Anzahl beisammen gehalten, intensiv nach Ammoniak.

Man kann im Allgemeinen sagen, dass im Bereiche der Säugetierklasse die Gerüche in einander übergehen, und es ist schwer, anzugeben, ob gewisse Gerüche auf eine gewisse Familie oder Gattung beschränkt sind oder nicht; wir sehen, dass der Mosechusgeruch nicht einmal auf das Tierreich beschränkt ist, ja wir können nicht einmal eine nur einigermaßen annehmbare Abgrenzung von den zahlreichen, mehr oder weniger ähnlichen Gerüchen treffen, wie sie namentlich bei Nagetieren in großer Mannigfaltigkeit bemerkbar sind. Ein Siebenschläfer, eine Haselmaus, ein Eichhörnchen, ein Ziesel, eine Maus, ein Hamster, eine Wasserratte — sie alle riechen mehr oder weniger ähnlich, es ist nur ein Unterschied wie zwischen verschiedenen Abstufungen derselben Farbe oder wie ein Ton, der von verschiedenen Instrumenten ausgeht. Auch der Aas- und Harngeruch sind keine ganz bestimmten Gerüche; ein Fuchs und ein Eisbär können beide intensiv nach Harn riechen und doch in ihrem Geruch von einander unterscheidbar sein; dasselbe ist mit dem Aasgeruch der Fall, da ja Kadaver

1) Ein ein- und ein zweihöckeriges Kameel, welches ich in diesem Jahre bei einem herumziehenden Affenführer sah, waren nahezu vollständig geruchlos.

schon an sich einen höchst verschiedenen Geruch haben: eine tote Maus, ein toter Laubfrosch, eine tote Eidechse, ein toter Käfer und ein toter Hummer, sie repräsentieren total verschiedene Gerüche und ein Aasfresser wird demnach je nach der Art seiner Nahrung sehr verschieden stinken.

Sehr undeutliche und fast unmerkliche Gerüche finden wir bei vielen Wiederkäuern, sowie auch bei den meisten Wassertieren (sogar bei sehr großen, wie z. B. dem Flusspferd) und bei den meisten Eidechsen. Sogar solche Wassertiere deren landlebende Verwandte einen ausgesprochenen Geruch besitzen, können keine Spur davon bemerken lassen; ausgenommen ist hierbei der Moschusgeruch, der gerade bei Wassertieren nicht selten ist. Sehr übereinstimmend habe ich bei Vögeln bloß den Geruch kleiner Raubvögel (Falken) gefunden.

Bemerken will ich noch, dass es bei derartigen Untersuchungen geraten ist, nicht zu viele Riechproben nacheinander zu machen, in derselben Tierklasse nur kleinere Gruppen also z. B. nur Nagetiere „durchzuriechen“ und dann wieder Gerüche aus einer Familie oder Gattung einer anderen Klasse durchzunehmen. Da man sich an Gerüche zwar sehr lebhaft erinnern¹⁾, sie sich aber nicht vorstellen kann, so folgt daraus, dass man die einzelnen Riechproben aus derselben Gattung oder Familie möglichst rasch hintereinander macht und möglichst oft wiederholt.

Was für eine Bedeutung die Gerüche der Tiere besitzen, ist in manchen Fällen nicht sehr klar; dass die Exkretionsgerüche für die betreffenden Tiere keine Bedeutung haben, könnte man bei ihrer relativ großen Ähnlichkeit vielleicht im Vorherein annehmen; vielleicht dienen sie aber zum Verwischen des spezifischen Eigengeruches, auf der Fährte, resp. auf dem Lager des Tieres; natürlich gilt dies ebensowohl nur für mit relativ schwächer entwickelten Geruchswerkzeugen ausgestattete Tiere, als die Anpassung an den Aufenthaltsort in Form und Färbung nur zum Schutze gegen Entdeckung durch schwachsichtige Tiere gereichen kann. Der intensive Moschus-Zibeth-Bisamgeruch dient wohl vorzugsweise zur Auffindung der beiden Geschlechter untereinander zur Paarungszeit, weshalb auch in vielen Fällen der an die Sekretion gewisser Drüsen gebundene Moschusgeruch eben nur zu dieser Zeit bemerkbar wird. Bei wasserlebenden Tieren wird der Moschusgeruch durch das Element, in dem sie leben, ausgetilgt, daher riechen manche dieser Tiere stets nach Moschus, da auch ihr Fell den Geruch besitzt. Landlebende Tiere aber würden durch konstanten Moschusgeruch viele Feinde auf ihre Fährten bringen, während bei Beschränkung des Geruches auf die Paarungszeit die Gefahr durch die Vorteile mindestens aufgewogen wird.

Dort aber, wo die Exkretionsgerüche selbst charakteristisch sind oder wo die wirklichen Eigengerüche durch keine allgemein verbreit-

1) Wenn nämlich ein gleicher Geruch wahrgenommen wird.

teten Exkretionsgerüche gedeckt sind, da ist eine Erklärung nicht sehr leicht vielleicht auch gar nicht erforderlich; denn die Gerüche des tierischen Organismus sind eben die notwendige Folge seiner Lebensvorgänge und müssen daher auftreten, sobald die chemische Verbindung entsteht, der sie entströmen. Sind diese Gerüche dabei noch für das Tier von Nutzen, um so besser, sind sie aber schädlich, indem sie Feinde auf seine Spur führen, so gibt es verschiedene Mittel um dies zu verhindern; ebenso wie besonders schnelle, giftige, kräftige Tiere zur Not die Anpassung entbehren können, ebenso kann aus ähnlichen Gründen auch ein starker Geruch mehr weniger gefahrlos bleiben. Der Geruch der Maus kann durch ihre Schnelligkeit im Laufen, durch ihre Vorsicht und Behendigkeit, ja sogar noch durch ihr Gebiss (einem nicht allzugroßen Räuber gegenüber) ausgeglichen werden. Denn es ist ja bekannt, dass nicht jede gefangene Maus auch schon verloren ist und nicht selten entkommt sie noch aus dem Rachen eines zwanzigmal stärkeren Tieres, als sie selbst ist, durch Anwendung ihres Gebisses. Gegenüber den vielen Tieren, die dem Geruche nach ihre Beute verfolgen, schützen obige Eigenschaften mindestens so gut, als die Anpassung an den Aufenthaltsort gegen gut sehende Tiere mit schlechten Geruchswerkzeugen.

Damit schließe ich diesen Aufsatz über ein noch wenig bekanntes Thema; Jäger, an Tiergärten Angestellte und Privat-Tierfreunde könnten in dieser Beziehung noch manches Wissenswerte mitteilen, denn wenn, wie schon anfangs gesagt, Gerüche nicht absolut beschrieben, sondern nur durch Vergleiche mitgeteilt werden können, so können wir gerade durch solche Vergleiche und durch Zusammenstellung ähnlicher Gerüche eine Klassifikation und Uebersicht derselben durch das ganze Tierreich hindurch ermöglichen. Das Ideal wäre es freilich, jeder Artbeschreibung die chemische Formel des charakteristischen Riechstoffes beifügen zu können, ähnlich etwa wie die Zahnformeln der Säugetiere oder die Schuppenformeln der Reptilien; dadurch wäre allerdings eine feste Basis für derartige Untersuchungen geschaffen, denn die Nase täuscht sich bisweilen und hält z. B. hartnäckig einen bestimmten Geruch fest und ignoriert dann einen anderen mehr weniger vollständig.

VI. Die Korrelation der Schilder- und Schuppenzahlen bei Schlangen.

Im Anschluss an die in Bd. X (Nr. 8, 1. Juni 1891) des Biolog. Centralbl. publizierte Bemerkung über die merkwürdige Korrelation zwischen der Anzahl der Prae- und Postocularia, der Supralabialia und der Schuppenreihen möchte ich noch eine vollständigere Aufzählung der *Zamenis*-Arten geben, als es mir damals möglich war. Man wird auch bei der um 7 Arten vermehrten Reihe sehen, dass die betreffenden Zahlen ziemlich gleichmäßig anwachsen.

Wir finden bei *Zamenis*:

	Prae- u. Postocularia	Supralabialia	Schuppenreihen
<i>korros</i>	4	8	15
<i>mucosus</i>	4	8	17
<i>gemonensis</i>	4 (—5)	8	(17—) 19
<i>spinalis</i>	4	8	17
<i>dahlii</i>	4	8 (—9)	19
<i>dorsalis</i>	4	8—9	19
<i>elegantissima</i>	5	8	19
<i>carelinii</i>	5	9	19
<i>fasciolatus</i>	4—5	8	21—23
<i>ventrimaculatus</i>	4—5	9	19—21
<i>gracilis</i>	4	9	21
<i>florulentus</i>	4	9—10	21
<i>ravergieri</i>	5—6	8—11	21—25
<i>algius</i>	5	9—10	25
<i>socotrae</i>	6	10	23
<i>hippocrepis</i>	6—8	8—10	25—29
<i>arenarius</i>	8	10	25—27
<i>diadema</i>	9—11	10—14	25—33
<i>microlepis</i>	10—13	14—15	41—43

Die von Boettger vertretene Meinung, die Vermehrung dieser Zahlen stehe im Zusammenhang mit der Nahrung der Schlangen, also dass z. B. die Formen mit Augenkränzen und zahlreichen Praeocularen¹⁾ Säugetierfresser sind, wird durch die Betrachtung der vorliegenden Zusammenstellung zwar nicht direkt widerlegt, da thatsächlich die letzten vier Arten vorwiegend oder ausschließlich von kleinen Säugetieren leben; aber bei weitem die meisten der vorhergehenden Arten (es ist wohl nur *Z. dahlii* und ähnliche kleinere und sehr schlanke Arten auszunehmen) und gerade die drei ersten Arten leben ebenfalls wenigstens teilweise von Säugetieren. Für die Annahme, dass Bewohner wüster trockener Gegenden zahlreichere Schuppenreihen bilden, sprechen die Zahlen bei *Z. diadema*, *arenarius* etc., aber gerade die *Zamenis*-Arten leben ja fast ausnahmslos in trockenen, heißen, steinigten oder sandigen Gegenden. Man sieht daraus, dass, wenn auch in vielen Fällen derartige Annahmen begründet sind, dieselben in anderen wieder mehr weniger vollständig unzureichend sind. Bemerken will ich noch, dass, wie auch aus den gegebenen Tabellen hervorgeht, die Variabilität in der Schuppen- oder Schilderzahl um so größer wird, je größer diese Zahlen überhaupt sind: so bemerkt man bei den ersteren Arten eine Schwankung um höchstens 1 bei Augenschildern und Supralabialen, um 2 bei den Schuppenreihen des Rumpfes, während bei *Z. diadema* und *hippocrepis* die entsprechenden Schwankungen 2, 2—4, 4—8 betragen. Dieses Gesetz gilt wohl für alle Schlangen und auch für die

1) Wodurch der Rachen seitlich mehr erweitert werden kann.

Eidechsen. (Dass bei *Z. socotrae*, *arenarius*, *microlepis* etc. fast überall nur eine Zahl für jede Schildergattung angegeben ist, ist nicht etwa durch eine Abweichung von diesem Gesetz, sondern in der sehr geringen Zahl der bekannten Exemplare begründet.) Bei den *Tropidonotus*-Arten hingegen sind die Unterschiede äußerst gering; so variiert die Zahl der Praeocularen bei 21 altweltlichen *Tropidonotus*-Arten, welche ich größtenteils selbst untersucht habe, nur zwischen 1 und 3, die Zahl der Postocularen zwischen 2 und 4 und erreicht nur bei einer Art (*T. tessellatus*) häufig die Zahl 5; die Zahl der Oberlippenschilder ist nahezu ausnahmslos 7—9 und die der Schuppenreihen des Rumpfes 19; nur in einem einzigen Falle (*T. punctulatus*) sinkt sie auf 17, in zweien erreicht sie die Zahlen 21—23 (*T. viperinus*) oder 23—27 (*T. plumbicoloe*). Auch verwandte Arten, wie *Helicops schistosus*, *carinicaudus*, die *Entaenia*-Arten, *Ischnognathus*, *Tropidoclonium*, *Clonophis* etc. weichen kaum von diesen Zahlen ab, während von den nordamerikanischen echten *Tropidonotus*-Arten nur die Schuppenreihenzahlen meist höher sind; in diesem Falle stimmt Boettger's Annahme vortrefflich mit den Thatsachen überein, da alle Natricinen eine sehr ähnliche Lebensweise führen und sich von Amphibien und Fischen nähren.

Bemerkungen zu dem Artikel: „Die Erforschung des großen Plöner Sees“.

In Bd. XII. Nr. 20 u. 21 dieser Zeitschrift.

Im „Biol. Centralblatt“, Bd. XII, S. 672 findet sich in einem Berichte über die Erforschung des großen Plöner Sees als „entomologische Seltenheit“ ein Rüsselkäfer erwähnt, welcher vollständig unter Wasser lebt. Da nun nach genanntem Artikel „erst noch zu ermitteln sein dürfte, ob schon eine Species entdeckt ist, die so wie die im Plöner See nachgewiesene völlig dem Wasserleben angepasst ist“, so ist vielleicht die Mitteilung nicht ohne Interesse, dass auch ich bei Gelegenheit faunistischer Studien in einem Altwasser des Rheines bei Ludwigshafen einen Rüsselkäfer antraf, welcher die oben bezeichnete Lebensweise führte. Es war dies *Eubrychius velatus* Beck, ein etwa 2 mm großer gelbgrün beschuppter Curculionide aus der Unterfamilie der *Ceutorrhynchini*. Ich habe längere Zeit ein Pärchen dieser Art beobachten können, welches in einer mit *Elodea* erfüllten Glasschale in Gesellschaft verschiedener Daphniden, Hydrachniden und Ephemeridenlarven lebte. Diese Tierchen krochen bald an den Pflanzen herum, bald ruderten sie geschickt durch das Wasser; einmal war ich auch Zeuge einer Kopulation.

Eine zweite Art mit ähnlicher Lebensweise ist der nahe verwandte *Litodactylus leucogaster* Mrsh., welcher aber selten ist und mir bis jetzt noch nicht zu Gesicht kam. Zu einer dieser beiden Species wird wohl auch der Rüsselkäfer aus dem Plöner See gehören.

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): Werner Franz Josef Maria

Artikel/Article: [Zoologische Miscellen. 83-93](#)