

31839
Die

Nester und Eier der Vögel

in ihren natürlichen Beziehungen betrachtet.

Ein Beitrag

zur Ornithopsychologie, Ornithophysiologie und zur Kritik der
Darwin'schen Theorien,

bearbeitet von

Wilhelm von Reichenau,

Konservator des Mainzer zoologischen Museums.



Leipzig.

Ernst Günther's Verlag.

1880.

Vorwort.

Das hier der wissenschaftlichen Lesewelt übergebene Buch enthält Thatsachen und Ideen, welche sich mir im Verlaufe der letzten Jahre bei eingehenderer Betrachtung des in Rede stehenden Gegenstandes aufgedrängt haben. In schlichtem Gewande und möglichst knapper Fassung liegen sie vor. Wenn ich mit dem bescheidenen Inhalte, der, wie leicht ersichtlich, gewaltig hätte ausgedehnt werden können, etwas zur Vertilgung grundirriger Ansichten, wie der Mystik der Spiritisten oder des poetischen, meist aus edlem Herzen hervorgehenden Anthropomorphismus, habe beitragen können, so wird mein Streben belohnt sein.

An der Hand vieler Thatsachen wage ich ferner, verschiedene Erscheinungen auf ihre natürlichen Ursachen zurückzuführen, insbesondere die Bauart des Nestes, die Liebe zur Brut und das Benehmen während der Brutzeit überhaupt, die Entstehung der sympathischen Farbe der Eier bei Offenbrütern und das Entstehen der weissen Eier bei Verborgnbrütern. Sogar wurde ein Wachstumsgesetz aufgestellt, resp. aus den vorgeführten Thatsachen *a posteriori* erschlossen, welches der Naturauslese erst das nötige Material zum „Auslesen“ liefern soll. Die „geschlechtliche Zuchtwahl“ oder, mit einem Worte, die Weiberwahl Darwin's dagegen wird mit Wallace, obwohl mehr andeutungsweise, als unhaltbare Hypothese nachzuweisen versucht. An Stelle derselben soll die Naturauslese, ganz im Sinne Darwin's, treten.

Wer sich klar gemacht hat, dass alle lebendigen Wesen in

Continuität ihrer Descendenz ganz allein Schöpfer ihrer selbst sind, wird den Versuch, ein Bildungsgesetz als Grundlage für das Wirken der Naturauslese aufzustellen, nicht kurzer Hand von sich abweisen, vielmehr zwischen etwaigen Fehlern und Irrtümern hindurch das gewollte Ziel respektiren und das Beste herauszuschälen wissen.

Sollte vielleicht gar in dem Vorliegenden, wie mir scheint, das Rechte getroffen sein, so hoffe ich, dass bald ein Anderer mit mehr Kenntnissen und Genie dasselbe zu einem wissenschaftlichen Ganzen umgestalten wird.

Maⁱn^z, Wintersanfang 1879.

W. v. Reichenau.

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Einleitung	1
I. Der Urheber von Nest und Ei	6
II. Das Nest	36
III. Beziehungen zwischen der Farbe des Vogels, insbesondere des Weibchens, und der Nistart	64
IV. Die Farbe der Vogeier in Bezug auf die Nistart	70
V. Beziehungen zwischen der Farbe des Vogels und dem Brutgeschäft	79
VI. Das Wachstumsgesetz.	94
VII. Zusammenfassung und Schluss	107

Einleitung.

Die Vögel! Es gibt wohl wenige Wesen, welche in so hohem Maße das allgemeine Interesse in Anspruch nehmen, wie die befiederten Bewohner der Erde. Das ganze Jahr mit seinen Zeiten und seinem Wetter, ja die Empfindungen des ganzen weiten Menschenherzens werden mit diesen schönen und aesthetischen Tieren in Vergleich, in Verbindung gestellt. Da bringt die rückkehrende Schar der zwitschernden Schwalben den holden Lenz mit, Veilchen blühen und Schlüsselblumen öffnen dem Heimgebrachten die Pforte zur Einkehr. Gar traulich tackt das Rotschwänzchen vom blauen Schieferdache herab und hochhin ziehen die wachsamen Kraniche. Vom Schornstein, wo er sein Nest renovirt, erschallt das Geklapper des Storches, der die kleinen Kinder aus froschwimmelndem Weiher holt; vor Tagesanbruch verkündigt das Kickeriki des Haushahnes das Emporsteigen der goldenen Eos; in Wäldern und Hecken tönt der Drossel, des Rotkehlchens rührendes Abendlied. Frühe begrüßen die lieben Vögel, diese Luft- und Sonnenkinder, den jungen Tag, spät noch feiern sie heilige Vesperstunde. Wie jubelt die Lerche in den Azur hinein: gehe auf, Menschenherz! wehmuthvoll klagt die Nachtigall aus düsterer Cypresse ihre Liebe. Alles, was wir irgend bei Tieren hochschätzen, besitzen unsere gefiederten Mitbewohner: Welches Tier ist schneller als der Vogel? welches kann herrlichere Bewegungen und Farben aufweisen? Liebe, Treue, Kampfesmut und Todesverachtung, alle diese großen Eigenschaften treffen wir auch bei dem erregten Vogel. Wie zierlich steht das kleine Nest auf schwankem Zweige; niedliche, kleine, warme Eier sind darin — alles Dinge, welche unser Gemüth dichterisch ergreifen, uns vor lauter angenehmen Betrachtungen nicht zum Nachdenken kommen lassen wollen.

Wie wunderbar! so müssen wir bei jedem Schritte ausrufen, den wir in der freien, großen Natur machen. Je mehr wir eingehen, um so unlieber stehen wir wieder davon ab; — ja, Naturforscher zu sein, ist das Höchste und Größte, denn er ist ewig Schüler in dieser unerschöpflichen Werkstatt, worinnen alle Fabrikate, eigenem Antriebe folgend, entstehen; er ist Priester des Gewaltigsten, was jemals menschliche Sinne wahrnehmen können, menschliche Vernunft erklügeln kann! Wie uns auf der einen Seite Natur zum Anstaunen, zum Beobachten reizt, lässt sie auf der anderen Seite in uns die Frage entstehen nach dem Ursprunge von dem Allen. Ja, wie ist dies nur so geworden? — fragen wir uns.

Da wollen uns Manche belehren, der allgütige Gott habe Alles so angeordnet, wie wir es vorfinden; er sei es gewesen, welcher jedem Tiere seine Lebensweise, seine Nahrung, seinen Wohnort zugewiesen; Alles müsse demnach sehr gut sein, jedes Streben seinen Lohn, jeder Schmerz seine Linderung empfangen. Aber es ist nicht Alles, was entsteht, gut; wie vieles ist sogar unzweckmässig! Unter furchtbaren Todesqualen verscheidet hier eine liebende Mutter in den Fängen des mitleidlosen Räubers; dort werden die Kleinen vom heranschleichenden Reptil hinabgewürgt, noch ragt ein Köpfchen aus dem unbarmherzigen Rachen, piepend um Hilfe, heraus. Bis zum Wahnsinn ist der Schmerz der Eltern gesteigert, sie wollen helfen und vermögen es nicht; ist denn kein Gesandter des Himmels da, welcher sie von ihrem Seelenschmerze befreite? Kalt vollzieht sich Alles, wie von selbst.

Die angepriesene Harmonie wird allüberall gestört: hier rafft der Hunger tausend und abertausend fühlende Wesen hinweg — dort treten Krankheiten, im Ueberfluss erzeugt, auf; hier vertilgt eine bis in's Unglaubliche sich vermehrende Art alle Nachbarn, dort kämpfen die letzten ihres Stammes um die kümmerliche Existenz. Millionen Formen sind verschwunden, andere tauchen auf. Keinem denkenden Menschen kann ein Zweifel darüber kommen, dass Alles nicht so ist, als ob die Allmacht sich des Einzelnen annähme — und wie kindlich wäre auch eine solche Annahme! Absichtlich sollte demnach ein Ei ein Strichelchen mehr aufgemalt haben, als sein Nachbar, — und dennoch, würde ein Ei eines Geleges von

dem Auge des Räubers erspäht, so fänden auch die anderen ihren Tod. Doch wozu die unendliche Menge des „Zwecklosen“ hier aufzählen, wozu noch darthun, was Jedermann weiß!

Eine weit größere und erhabeneren Anschauung des Göttlichen ist doch die, welche auf jeder Haarbreite mit der Wahrheit übereinstimmt, nämlich, dass Alles voll Leben geschaffen sei, und nun im Einzelnen sich so bilde, so entwickle, wie es die Möglichkeit zulasse. Aus eigener Kraft und im Kampfe mit tausend Widerwärtigkeiten, in unwandelbarer Existenzfrage muss jedes Individuum, jede Art, jeder Stamm sich emporschwingen zu höherer Realität. Alle können es nicht, aber in Allen liegt der göttliche Funke, das Streben, es zu wollen. Alles flieht den Tod, Alles sucht sich zu erhalten, kein Stäubchen wird zunichte. Was da unten tief im Bergesschacht als starres Erz in krystallinen Gebilden vor unser Auge tritt, hier rührt es unser Innerstes, in schwingende Bewegung versetzt, als Saite, dort, flimmerschnell mit einem anderen Stoffe sich verbindend, erglänzt es unserem Auge als Licht. Unzählige Organismen werden aus elterlichem Stoffe, der wiederum aus der Umgebung stammt, entwickelt, sehr wenige gelangen weiter und die weiter kommen, sehen mit besseren Augen, hören mit besseren Ohren, „sind mehr da“, sind realer als ihr Stamm. Alles Seiende ist ein Werdendes, alles Individuelle ein Zeitliches. Das Meiste ist von keiner Dauer, manche Organismen haben eine solche nur zum Teil errungen.

Aus kleinen Anfängen zu höherer Entwicklung! das ist das von den weisesten Denkern aufgefundene Prinzip alles Lebendigen. Entgegen und dafür wogen unaufhaltsam die äusseren tiefeingreifenden Verhältnisse, die Umgebung, wovon doch jedes Individuum, obgleich selbständig in ihr auftretend, nur wieder ein winziger Teil ist — bis hinauf zum Menschen. Nähern wir uns unserm Gegenstande. Wie es nichts Schöneres geben kann, als in der Anschauung alles Werdenden, was unserm Blicke erreichbar ist, zu schwelgen, so gibt es doch auch nichts Interessanteres, als den uns umgebenden Wesen nachzuspüren, wie, unter welchen Formen und Verhältnissen sie zu ihrer gegenwärtigen Stufe emporgelungen sind.

Die Descendenztheorie sagt, sie haben sich aus niederen

Wesen entwickelt. In welcher Weise? Lamarck und Erasmus Darwin glaubten, das Wie der Umwandlung liege in der direkten Anpassung der Organismen an die äusseren Existenzbedingungen. Gebrauch stärke und Nichtgebrauch mache rudimentär; die Lebensgewohnheit habe den grössten Einfluss auf die Form. Charles Darwin und Alfred Russel Wallace stellten vor zwanzig Jahren die wohlbegründete Vermutung auf, die bald sich zu einer epochemachenden Theorie erhob, das Dauermäßige (für sich Zweckmäßige) entstehe dadurch, dass alle Organismen ausserordentlich variierten; die unvorteilhafteren Varietäten gingen im Konkurrenzkampf ums Dasein zu Grunde oder würden abgezweigt, während die Begünstigteren, ihre guten Eigenschaften vererbend, in andere, ihren Bedingungen besser entsprechende Formen umgewandelt würden. Von unzähligen Gezeugten bleiben darnach durch Naturauslese nur die besten Anpassungen bestehen, wo ein fördernder Kampf um's Dasein mit ganz allmählich sich ändernden Verhältnissen auftritt. Plötzliche Aenderung der Lebensbedingungen führt kein Anpassen herbei, da der Organismus keine Zeit hat, darauf zu reagiren; die Gewohnheiten treffen auf das Unmögliche und Aussterben ist die Folge. Wählen wir für das Letztere das Aussterben des Riesenalkes und der Dronte als Beispiel. Beide Vogelarten lebten unter Verhältnissen, in welchen sie keine Flügel brauchten. Plötzlich kam der Mensch als furchtbarer Feind auf ihre stillen Inseln. Die Angst konnte den Bedrängten keine Flügel leihen — und der letzte Seufzer eines solchen Vogels klagt die Verhältnisse an, welche durch Nichtgebrauch ihre Flügel stummelhaft werden liessen. Setzen wir einen andern Fall: eine grosse Möwenschar habe, was sicher der Wirklichkeit entspricht, unter sich Individuen von ungleicher Flugkraft; der Winter naht, das Futter wird so selten, dass es auf sehr weite Strecken hin gesucht werden muss. Werden da nicht die besten Flieger am ehesten ausdauern können und als die Ueberlebenden sich vermehren? Bleiben nun die Verhältnisse dieselben, so vollzieht sich stets eine geringere Neuanpassung, die Anpassung ist konservativ; nur wenige Schlechtfieger erliegen alljährlich der Auslese. Verschlimmern sich aber allmählich die Bedingungen, so wird die Auslese schärfer um sich greifen, die Flieger müssen sich noch mehr anstrengen, und es überleben nur die Allerbesten. Variation (An-

passung) und Vererbung erklären durch Auslese sonach die Transmutation.

Die Individuen einer Art reagiren vom Mutterleibe an auf die Verhältnisse ungleich, die einen erweisen sich als besser angepasst, die anderen weniger, und die besseren haben die Chance für sich. Es ist einer der grössten Irrthümer, dass jeder Organismus in denkbar vollkommenster Weise seinen Existenzbedingungen angepasst sei — dann gäbe es z. B. ja keine Krankheiten. Gerade die Verschiedenartigkeit im Grade der Anpassung und die ungleiche Vererbung derselben bringen die Ungleichheit Aller mit sich, ermöglichen eine Auslese. Dass im Verlaufe langer Generationsreihen schliesslich viele Individuen, Arten, Gattungen etc. im Allgemeinen ihren Existenzverhältnissen sehr gut zu entsprechen scheinen, ist darum kein Wunder, im Gegentheil nur durch den vorstehenden Satz erklärlich. Schauen wir uns nun einmal um, wie weit der Darwinismus in der Erklärung von Vogelnest und Ei und deren Beziehungen gelangt, was davon haltbar, was nicht haltbar sei und versuchen wir etwaige Lücken durch eigene Forschung auszufüllen. Wir betrachten uns erst einmal kurz den Urheber, den Vogel selbst, und gehen dann zu weiteren Punkten über.

I.

Der Urheber von Nest und Ei.

Die Entwicklungsgeschichte des Vogels einerseits und die Palaeontologie andererseits lassen uns die Klasse der Vögel von der der Reptilien ableiten. Der ganze Organismus des Vogels lässt sich noch heute auf die Reptilform zurückführen, und trotz der Warmblütigkeit müssen wir ihm eine nähere Verwandtschaft mit Schildkröten und Eidechsen, als mit Säugetieren zuerkennen. Der Vogel der Jetztwelt ist durch eine große Kluft, welche die Gebeine von Millionen Zwischengliedergenerationen verhüllt, von den heutigen Reptilien getrennt. Er ist der Ausdruck bedeutend erhöhter Lebensenergie, demgemäß auch in seinen inneren Eigenschaften, die wir als Wille und Empfindung, Verstand und Gemüth unterscheiden, weiter entwickelt, vollkommener. Lässt man uns Menschen selbst aus dem Spiele, die wir als eine höhere geistige Macht dem Tierreiche, aus dem wir uns emporgerafft, gegenüberstehen, so wird man kaum behaupten können, der Vogel stehe in irgend welcher Hinsicht hinter dem Säugetier zurück. Etwas Anderes freilich würde sich bei solchen Betrachtungen ergeben, wenn wir die Haussäugetiere, insbesondere Hunde, und, wie man behauptet, auch Elefanten und Pferde, in den Vergleich mit hineinzöge.

Arthur Schopenhauer hat bereits vor fünfzig Jahren sehr richtig bemerkt, dass auf die im menschlichen Umgange befindlichen Tiere gleichsam etwas vom menschlichen Intellekt übergeflossen sei. Im Uebrigen kann man aber getrost behaupten, und diese Behauptung mit Hunderten von Thatsachen belegen: Mit Ausnahme der die Bäume bewohnenden und folglich auf's

Auge angewiesenen Affen sowie der langhalsigen Huftiere unbedeckter Landstriche folgen die Säuger vorzugsweise der Nase und dem Ohre, in dritter Instanz erst dem lichtastenden Auge. Außerhalb der menschlichen Gesellschaft folgt selbst das vermenschlichste Haustier, der Hund, noch der primitiven Nase — obgleich er so gute Augen hat, dass er die leisesten Wandlungen der Stimmung seines Herrn aus dessen Mienspiel abzulesen versteht. Die Vögel dagegen sind vorzugsweise Augentiere, wodurch sie uns in gewissem Sinne näher gerückt sind und sympathischer erscheinen als die meisten blödügigen Säugetiere. Wie mit Hunden und Affen können wir uns auch mit Papageien, Raben, Staren, manchen Insektenfressern und Kanarienvögeln gewissermaßen gemütlich unterhalten, selbst der angenehmen Täuschung hingeben, als würde unsere Sprache begriffen; es ist freilich nur der Wohlklang der Stimme, welcher in unseren tierischen Genossen verwandte Saiten des Herzens rührt.

Wie verständnisvoll und gemütsinnig äugeln die Vögel mit uns; welch' ein Unterschied liegt hierin gegen das plumpe Anglotzen des Hasen, der Wühlmäuse, Füchse oder Schafe! Nur Hunde und Affen lesen noch besser als die Vögel in dem menschlichen Auge, jener Pforte des Lichtes und Schöpferin der Sprache. Indem sich der werdende Vogel im Verlaufe seiner phylogenetischen Entwicklung auf den Hintergliedmaßen von dem Boden, dem Reptilien und Säugetiere ankleben, erhob und seine Vorderglieder hochhin über die Gefilde ausbreitete, war er auf das Auge angewiesen, bildete er diesen wichtigsten Sinn vor allen anderen aus und machte sich damit zugleich abhängig von jener Errungenschaft. Hiermit hätten wir nun eine kurze Charakteristik des Vogels gegeben und wenden uns jetzt der psychologischen Seite zu.

Unter „Geistesleben“, „Seele“, „Genius“ verstehen wir nicht, gleich den Anhängern dualistischer Prinzipien, eine eigene, im Körper thronende Wesenheit, welche erst mit dem Tode des sie einschränkenden Körpers ihre Freiheit, ihre volle Selbständigkeit erhalte, sondern eine innere Eigenschaft, die sich entwickelt und mit dem Tode wieder in den allgemeineren Zustand zurücktritt, aus welchem sie im Individuum bis zu ihrer relativen Reife sich heranbilden konnte.

Eine innere Eigenschaft kann man nicht sinnlich wahrnehmen, selbst nicht unter einem Mikroskope, und wenn es noch so starke Vergrößerungsfähigkeit hätte; man kann sie nicht wägen, nicht messen, nicht in eine Bewegungsform oder ein chemisches Ingredienz über- oder zurückführen; sie ist und bleibt für uns übersinnlich, so weit sie nicht, als das Gewisseste von Allem, in uns selbst empfunden wird. Das Uebersinnliche in der Natur ist darum noch nicht übernatürlich.

Das menschliche Individuum steht mitten drin in der Welt, lebt durch sie, empfindet sie, und muss sie empfinden wollen, wenn es leben will. Der Wille, beispielsweise mittels des Lichtes in der Außenwelt zu tasten, belebt unser Auge; was die Sinne aufnehmen, zieht als Eindruck oder Vorstellung ein, die *in statu nascendi* an den Ort, von wo der Widerstand kam, projiziert wird. Die Projektionsfähigkeit wird durch Uebung gesteigert, wie denn Erwachsene viel richtigere Sinneswahrnehmungen haben, als kleine Kinder, welche über Entfernung und Beschaffenheit noch gar keine Erfahrung besitzen. Die Wahrnehmung gestaltet sich oft zu einem perspektivischen oder körperlichen Bilde. Mehr als Aufenseite, Körper, Bewegung ist uns nicht gegeben; als Körper, d. h. in unserer Vorstellung, sind wir dem Chemiker, dem Physiker verfallen, welche ihn bis auf seine einfachsten Bewegungsformen, die keine anderen sind, als die der anorganischen Natur, zergliedern; dem Anatomen und Physiologen, welche ihn bis auf die Strukturverhältnisse und Funktionen der organischen Natur zurückverfolgen. Aber mein Empfinden und Wollen zersetzt kein Chemiker, führt kein Physiker in Wärme über, sezirt kein Anatom, sieht kein Physiologe.

Die innere Eigenschaft muss eben empfunden werden.

Wir sind durchaus der Ansicht von Voltaire, welcher sagt, dass er bei allem Nachdenken immer nur gefunden, dass er Einer sei, nie zwei Wesenheiten aus sich habe machen können. Dasselbe halten wir von allen Existenzen, nämlich, dass es einheitliche Wesen, nicht Legirungen von Geist und Körper, seien. Da wir von der Außenwelt aber nichts anderes, als deren äußere Seite (Bewegung) unmittelbar in Erfahrung bringen können, so müssen wir ihr, wenn wir sie nicht wesenlos machen wollen, nach Analogie unseres eigenen Inneren die innere Eigenschaft

zuerkennen. Was wir aufser der direkten Berührung von einander wahrnehmen, ist nichts weiter als Licht- und Schallvermittlung. Die Motive, die Seele, legt unsere Vernunft in den Nachbar hinein. Der Phonograph, jene interessante, einfache Walze mit akustischer Vorrichtung spricht auch; Jedermann weiß, wo er das Motiv zu suchen hat, weiß, dass menschliches Reden und phonographisches Wiedertönen wesentlich verschieden, nicht äußerlich verschieden sind. Nach Maßgabe der Außenseite erteilt unsere erfahrene Vernunft den Dingen Wesenheit, d. h. innere Eigenschaft. Wenn wir daher mit Goethe ausrufen: „Kein Körper ohne Geist, kein Geist ohne Körper,“ so wollen wir damit sagen, dass es aufser geometrischen Figuren, aufser Erdachtem, in der Natur nichts gebe, was nicht eine Wesenheit, sowie, dass keine innere Eigenschaft für uns denkbar sei, es sei denn die Wesenheit eines Naturkörpers, der uns anschaulich ist als Körper oder Bewegungsform.

Nur durch Analogieschlüsse, ausgehend von der Vermittlung der Bewegung (Licht: Auge, Schall: Ohr u. s. w.), gelangen wir zu einer Kenntnis über die inneren Eigenschaften oder über das Wesen eines Dinges, zu einer Kenntnis, welche alle Stufen von einer irrigen Hypothese bis zur unzweifelhaften Gewissheit durchläuft. Sehen wir z. B. einen Vogel mit struppigem Gefieder in seinem Käfige umherspringen, hören wir ihn piepen, beobachten wir, dass er den Kopf in die Futternäpfe steckt und Aehnliches treibt — so nehmen wir weiter nichts wahr, nehmen nicht wahr, dass er ängstlich, hungrig ist; wir schliessen aber nach Analogie, d. h. aus der Erfahrung, dass wohl der Vogel Hunger habe; ein Schluss, der sich als eine vage Hypothese erweist, wenn der Futternapf gefüllt, als zweifellose Gewissheit, wenn der Napf leer war und der Vogel nach eifrigem Fressen sich ruhig, anscheinend zufrieden zeigt.

Wie leicht man bei Analogieschlüssen über den inneren Zustand eines Wesens irren kann, erhellt hieraus zur Genüge — und wie voreilig sind wir doch gemeinhin mit dergleichen Schlüssen bei der Hand! Nirgends dürfte also in einer Wissenschaft ein strengeres Verfahren geboten erscheinen, als in derjenigen, welche vom inneren, durch Analogie hypothetisch erschlossenen Zustande anderer Wesen, aufser uns, handelt: in der Tier-Psychologie.

A. Ueber die inneren Eigenschaften des Vogels.

Mensch und Tier. Empfindung, Wille, Gedächtnis. Ahnungen? Vorempfindungen? Temperatursinn und Ortssinn des Wunderbaren entkleidet.

Die Sprachphilosophie hat überzeugend nachgewiesen, dass überall auf Erden, wo der Mensch sein Haupt und die mit Werkzeugen arbeitende Hand so hoch über seine alten tierischen Kameraden emporhebt, Vernunft und Sprache seine scharf unterscheidende Charakteristik ausmachen. Nicht physikalisch, chemisch, oder morphologisch, sondern psychologisch betrachtet steht der Mensch erhaben über dem Tiere. Des ausschließlichen Besitzes der mit Vernunft verbundenen Sprache sind wir uns insbesondere Alle so gut bewusst, dass wir in die größte Verwirrung geraten würden, wenn plötzlich ein Schimpanse, ein Pudel, doch an sich verständige Tiere, in wohlgesetzter Rede an uns heranträten, um uns etwa über Dies oder Jenes Vorwürfe zu machen. Wir fühlten uns aus allem natürlichen Zusammenhange herausgerissen, in mystischer Gewalt, Nichts wäre mehr unser, glaubten wir unser höchstes Gut, die Vernunft, in tierischen Köpfen. Im Ernste ist auch wohl Niemand der Meinung, dass Papageien und Raben die Sprache erlernten; es ist vielmehr ausgemachte Sache, dass sie nur vernunftlose Worte, Sätze und Melodien gleich Tönen und Geräuschen anderer Art nachzuahmen vermögen, was zufällig, bis auf den Menschen, die Säugetiere nicht können. Papageien sind darum, dass sie Phrasen inhaltlos zu reproduzieren vermögen, keine sprechenden oder denkenden Vögel geworden; ihnen ist es gleich, ob sie das Gekreische einer rostigen Thürangel oder den alltäglichen menschlichen Gruß wiedergeben, sie denken eben nichts dabei und sind nicht klüger geworden, als nicht nachahmende Finken, sicher nicht klüger als Affen und Hunde. An die Stelle des menschlichen Denkens tritt bei Tieren kein Analogon, keine „Tiersprache“ an Stelle der Sprache.

Das Tasten — und zwar wird Alles aus der Außenwelt durch die tastenden Sinne aufgenommen — ist mit einer niederen Geistesstufe verknüpft, auf welcher äußere Eindrücke aufgenommen und assoziiert werden. Allerdings verstehen Tiere einander, indem ihnen Geberden und Empfindungslaute ihrer Genossen bekannt

sind, insofern sie sie selbst besitzen; der Schimpanse verrichtet auf dem Wege der Nachahmung erworbene Künste, z. B. das Entkorken von Flaschen, welche scheinbar Denken voraussetzen. Gerade der Umstand aber, dass Tiere niemals irgend einen Gegenstand mit einem Laute bezeichnen, dass sie nur nachahmen, nicht erfinden können, spricht am lebhaftesten für die Abwesenheit jeder Mathematik in ihrem Kopfe, für den Mangel von Sprache und Vernunft. In der Natur benutzt kein Tier einen Gegenstand der Umgebung, d. h. ein Werkzeug, um mittels desselben irgend einen anderen Gegenstand umzugestalten, Tiere haben nur ihre physischen Organe, womit sie im höchsten Falle sich eines Gerätes bemächtigen, um letzteres zu ihren Zwecken zu gebrauchen, wie denn die Vögel zum großen Teil Reiser, Gras- halme u. s. w. als Nestbaumaterial benutzen; sie verwenden es dabei für ihren Körper unmittelbar, wie auch die Nahrung. Kein Affe der Wildnis wirft, obwohl er vielleicht physisch dazu befähigt ist, einen uns vernichtenden Stein nach unserem Kopfe, er bröckelt im Zustande großer Angst und Wut höchstens Gestein ab und lässt es fallen, oder reißt Baumzweige und Früchte herunter. Wir vermögen uns nicht einzubilden, dass, wie Andre meinen, dem Affen dabei eine Absicht zugeschrieben werden müsse. Wallace schreibt auch ausdrücklich, dass der Orang niemals ziele, wiewohl bei der Verzweiflung des verwundeten Affen die Verfolgung desselben unter den Bäumen hin durch das Herabfallen großer Früchte und Zweige lebensgefährlich wird.

Kein Adler ergreift einen Felsblock, um mittels desselben den Lauerer am Horste zu zerschmettern, obwohl der Bartgeier zum Zwecke der Zertrümmerung große Knochen aus bedeutender Höhe auf Felsplatten niederfallen lassen soll, wobei immerhin nur eine unmittelbare Wirkung erzielt wird und von einem Werkzeug keine Rede sein kann. Könnten die Tiere vernünftig denken, so befänden wir uns in dem schrecklichsten Kampfe ums Dasein mit der klugen, planmäßig gegen uns vorgehenden Tierheit.

Der Besitz der Tiere an innerer Eigenschaft besteht aus Empfindung, Willen und Icbbewusstsein von unmittelbarer, nicht reflektierender Beschaffenheit. Wollen wir uns in Worten ein Bild von dem Erinnern der Tiere machen, so können wir etwa das Folgende sagen. Die Tiere erhalten durch Ver-

mittlung der Sinne Eindrücke von der Außenwelt, welche sich in ihrem Innern dauernd eingraben und zwar in sofern als sie lebhaft das Bewusstsein aufrütteln oder öfter sich wiederholen.

Indem nämlich die Teile des Organismus beständig wechseln, er selbst aber seinen individuellen Willen, seine spezifische Empfindung sich wahr, ist so damit eine psychische Erscheinung oder innere Eigenschaft gegeben, welche gleich der äußerlich wahrnehmbaren, dauernden Form im Stoffwechsel verharret und mit jenem aufhört, individuell zu sein. Von einem wirklich demonstrativen Erinnern können wir eigentlich erst bei solchen Organismen reden, deren erhöhte innere Eigenschaft sich einen Thron, eine Metropole geschaffen hat, wie das Hirn oder die Nervenknotten. Denken wir uns dies etwa folgendermaßen: Im Organismus von allgemeinerer innerer Eigenschaft habe sich eine Stelle (oder mehrere) speziell den Eindrücken, welche von äußeren Reizen herrühren, auf dem Wege der überall thätigen Arbeitsteilung so angepasst, dass von hier aus die Bestrebung (für alle Teile des Gesamtindividuums) wahrzunehmen ebenso wohl ausgeht, als auch dahin das an der Außenfläche mit den Sinnen Erfasste konzentrisch hingeleitet wird. Das, was einen Eindruck hervorbringen soll, muss eine die Bewegung oder den Stoff des Organismus erschütternde Schwingung sein, welche vom Organismus nach außen projiziert wird. Sei es nun der vom Auge erfasste Lichtreflex oder ein körperlicher Anprall, so wird eine solche Bewegung im empfindenden Organismus jedesmal zugleich eine von außen der Beobachtung oft zugängliche Bewegung oder Schwingung, und eine vom Organismus selbst ganz allein wahrgenommene Empfindung verursachen. Denken wir uns, das Wahrgenommene hafte im Gehirne in bestimmter Form, wie die Korkstückchen nach einer durchgegangenen Schallwelle im Glasröhrchen. So lange die Einwirkung währt, erhält die Welle einen lebhaften Impuls und wird vom Organismus selbst als etwas auf ihn Einwirkendes, je nach der Art der Einwirkung Lusterzeugendes oder Freundliches, Unlusthervorrufendes oder Feindliches empfunden und mittels der äußeren Sinne projiziert. So lagern Wellen an Wellen dicht zusammen im Hirne, nebeneinander, wie sie als Influenzen nebeneinander auf den Organismus

wirkten. Rührt nun eine verwandte Bewegung von außen an die ihr entsprechende Saite im Hirne, so fängt sie an zu schwingen und gleichzeitig tritt eine verwandte Empfindung in's Vorstellungsleben hinein.

Ebenso aber, wie beim Klaviere die Nachbarsaiten miltönen, wenn ein Ton Nachhall erweckt, so werden auch im Hirne die Nachbarsaiten zum Mitschwingen bewegt, was der Organismus selbst als Erinnerung der begleitenden Umstände empfindet. Je stärker oder häufiger wiederholt der erste Eindruck war, um so deutlicher tritt er im Empfindungsleben wieder auf. Uebung entwickelt Gedächtnis. So mag eine Empfindung (von außen betrachtet als Hirnwelle) lange bestehen, ohne wahrgenommen zu werden, bis ein neuer Impuls sie plötzlich erweckt; sie behält aber nicht ihre ursprüngliche Stärke, nutzt sich vielmehr durch neue, sie verdrängende Empfindungen, wie auch durch den Stoffwechsel, welcher ein geringes Abweichen von der alten Form mit sich führt, ab und würde, wenn sie nicht außerordentlich stark aufgetragen war, endlich ganz verloren gehen, weil die neu eingeführten Stoffteilchen in ganz andere Wellenformen gepresst werden, wenn nicht Auffrischung stattfände. Nicht starke, also gleichgiltige Eindrücke, welche nicht repetiert werden, fallen ungemein schnell der Vergessenheit anheim. Das Vergessen ist nach unserem Bilde wirklich ein Fluss (Lethe), welcher das Gefasste überschwemmt und schliesslich vernichtet.

Fast alle Lebensthätigkeiten sind mit der Erinnerung verknüpft; so verschmähen Menschen und Tiere ihnen fremd erscheinende Nahrung, bis sie ihr irgend eine zusagende (äußere) Eigenschaft, welche sie an eine bekannte Nahrung erinnert, abgewonnen haben. Die niedrigsten Sinne, die der Affinität: Geruch und Geschmack, werden noch am wenigsten vom Gedächtnis beeinflusst; sie beruhen mehr auf dem dunklen Streben nach Assimilation. Das Auge und das Ohr werden dagegen geradezu auf das Gedächtnis angewiesen, ohne welches jede Wahrnehmung dieser Organe inhaltlos bleiben müsste. Das Erinnerungsvermögen ist bei den Vögeln so gut entwickelt, als bei den Säugetieren. Das beweisen die den Jäger fliehenden Raben und Raubvögel; die Wildgänse, Kraniche und Trappen, welche man aus einem Bauernwagen heraus, als einer ihnen für indifferent

geltenden Erscheinung, erlegen muss. Die Finkenarten, besonders die gemütreichen Gimpel (*Pyrrhula rubricilla*) und Kreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*), auch Kanarienvögel und Distelfinken, kennen und lieben die sie pflegenden Personen, erkennen sie selbst nach mehrwöchentlicher Abwesenheit wieder und zeigen ersichtliche Freude. Die Freude des Wiedersehens hat schon Gimpel in solche Aufregung versetzt, dass sie starben. Naht sich ein Fremder, wie flattern dann gerade die allerzahnsten, gegen ihren Herrn zutraulichsten Vögel! Der fremde Eindruck beängstigt die der Macht der Gewohnheit unterworfenen Tiere. Die Gewohnheit aber liegt in der allmählichen öfteren Auffrischung derselben Eindrücke, welche, wenn sie nach und nach sich als unschädlich erwiesen haben, schliesslich kein Unlustgefühl mehr erwecken; hierfür bieten die abgerichteten Papageien und Kanarienvögel, welche exerzieren, kleine Kanonen losfeuern, sich tot stellen u. s. w. das reichste Anschauungsmaterial.

Dass Hunde und Kanarienvögel träumen, ist eine jedem Tierhalter bekannte Thatsache. Der Traum ist nichts weiter, als eine verworrene, d. h. in unordentlicher Weise verlaufende Reihe von Erinnerungen, hervorgerufen durch Reizung (Blutüberfüllung, Blähung etc.) der von uns bildlich erwähnten Hirnsaiten, welche nun wirr durcheinander stimmen. Bei krankhaften Zuständen bringen gewisse Reize — wenigstens beim Menschen — auch solche wirren Vorstellungen im wachen Zustande (der alsdann nicht eigentlich wach, d. h. klar bewusst ist) hervor; die schwingenden Erinnerungswellen setzen Auge und Ohr in Mitleidenschaft, und so entstehen die furchtbaren Phantasmen, falschen Gesichts- und Hörvorstellungen, Visionen, Halluzinationen.

Im Mittelalter, als man sich von der natürlichen Erklärung der Erscheinungen am weitesten entfernt hatte, ersah man in dergleichen Störung des Empfindungslebens wirkliche Wesenheiten der Aussenwelt; die abergläubigen Gemüther erhielten auf solch' bejammernswerte Weise falsche Beweise für die individuelle Existenz von Engeln, Teufeln und anderen Hirngespinsten. Selbst in unserer so erfreulich aufgeklärten Zeit macht sich wieder eine Richtung breit, welche von geheimnisvollen Medien, Seelen ohne Körper u. a. m. zu lehren sich vermisst. Wir haben darin eine ganz natür-

liche, exzentrisch auftretende Reaktion auf die Extravaganzen des Materialismus zu erblicken. Der Materialismus sieht in Allem nur den Körper, den Stoff, die Bewegung, und wird folglich der inneren Eigenschaft, welche man nun ein für alle Mal nicht in Fläschchen abzapfen kann, nicht gerecht. Das entgegengesetzte, aber in seinen Folgen für die Vernunft viel schädlichere Extrem verfolgen die Spiritisten, bei welchen es Geister *extra muros*, Wesen ohne stoffliche Substanz geben soll. Viele spiritistische Anhänger fallen selbstredend absichtlichen Täuschungen und dreisten Lügen zum Opfer. Da erscheint der philosophische Monismus als rettende Vernunftlehre und sagt: die Bewegung, das All des Materialisten, und der Geist, das ungreifbare Medium der Spiritisten, liegt in unserem Kopfe. Es ist die Natur unserer Anschauung, äußere und innere Eigenschaften zu unterscheiden; wir und die anderen sind Einheitswesen, welchen äußere und innere Eigenschaften, die ersteren in der sinnlichen Vorstellung, die letzteren nach Analogie des eigenen Inneren beizulegen sind.

Herr Professor Perty zeichnet sich vor anderen Gelehrten deutscher Zunge besonders durch seinen starken Glauben an Vorbedeutungen, Träume, Weissagungen, Ahnungen, u. a. Einschlägiges mehr aus. Wir erachten es am Platze, einen noch in den 70^{er} Jahren von ihm besprochenen Fall nach dem „Seelenleben der Tiere“ unseren Lesern zur Kritik zu unterbreiten.

Eine Amsel, so ungefähr erzählt der dem Mystizismus ergebene Gelehrte, liebte ihren Herrn, einen Kandidaten, ungemein. Sie trauerte, wenn er abreiste. Die Amsel befand sich in einem Käfige, welcher so aufgehängt war, dass sie nicht hinaus blicken konnte. Die Amsel konnte weder sehen, noch aus einem Briefe abnehmen, wann ihr Herr nach mehrmonatlicher Abwesenheit zurückkehren würde. Jetzt naht das Medium! Siehe da: unsere Amsel wird plötzlich unruhig, lockt, springt und flattert sehnsüchtig, wie um frei zu kommen, im Käfige herum — genau einige Zeit vor der Ankunft ihres Herrn. Oefters flatterte die Amsel noch in dieser Weise; da wussten die verlangenden Eltern, dass der Sohn kommen werde — und richtig er traf ein. — Würde es uns nun dabei einfallen, eine Verbindung zwischen dem Amselgefatter und der Ankunft des Kandidaten

anzunehmen, — eine Verbindung, welche an die Begebenheiten in Tausend und eine Nacht auf das Lebhafteste erinnert? Herr Professor Perty belehrt uns aber, dass sie ein „*second sight*“ gehabt habe. Prophetische Amsel! kann Dich nicht gerade zufällig zur selbigen Zeit Streichsehnsucht ergriffen haben, wenn draussen die Wanderdrosseln hoch am Himmel rufend vorbeizogen? Warst Du vielleicht in der Bedienung vernachlässigt worden — oder biss Dich gar eine Milbe?

Herr Professor Perty zieht keinen dieser natürlichen Erklärungsversuche seiner mystischen Auslegung vor; er bleibt bei der geheimnisvollen Fügung. Die Thatsache, dass heutzutage noch solch' mittelalterliche Anschauungen existiren können, regt zu weitgehenden Betrachtungen an. Die Natur des Menschen ist eben, wie die Natur überhaupt, sehr konservativ, trotz allem Fortschritte Einzelner, ja ganzer Gesellschaften. Wo nur die Möglichkeit vorlag, haben sich neben den Höchstfortgeschrittenen, z. B. neben Säugetieren, auch noch Infusionstierchen erhalten, denen einst die Alleinherrschaft gehört haben mag. Man kennt kaum eine Stufe der menschlichen Lebensweise, des menschlichen Fühlens und Denkens, die sich nicht in irgend einem Winkel der Erde bei irgend einem Völkchen wiederfände. Für die Mystik des Mittelalters, welche man schon durch Kant auf alle Ewigkeit niedergeschmettert glaubte, erwuchs aber durch die in Einseitigkeit, d. h. nur am Objekte, an der Aufsenseite haftenden Lehren der Materialisten ein üppiger, unkultivirter Boden. Von da schiefte denn auch wieder das alte Wort in unsere Ohren:

„Es gibt mehr Ding' im Himmel und auf Erden“

„Als Eure Schulweisheit sich träumt, Horatio!“

Wenn wir die wenigen Beispiele, welche über das „unerklärliche Ahnungsvermögen“, namentlich von Theologen, aufgestellt wurden, im Einklange mit dem Theo-Teleologen Dr. Altum, einem erfahrenen Naturforscher, verwerfen, haben wir aber doch eine Thatsache anzuerkennen, welche unzweifelhaft für eine Vorempfindung zu sprechen scheint. Ich bemerke in jedem Winter, dass verschiedene Vögel, z. B. Sperlinge und Ammern, selbst Haushühner und Tauben, ganz besonders die Raben und Nebelkrähen, bei schlechtem Wetter zuweilen ganz munter werden, das zuvor struppige Gefieder prall anliegend tragen und lebendig hier und

dorthin hüpfend und fliegend, ihre offenbare Freude bezeugen. Dann gibt es anderen Tages schönes Wetter, d. h. Windstille und Sonnenschein. Es ist leidliches Wetter, man geht bei dem bekannten grauen Winterhimmel spazieren, noch sieht man keine Stürme, keine Wolken sich regen, — sitzen aber die Krähen traurig, wie krank, mit gestäubten Federn und halbgeschlossenen Augen auf den gefrorenen Schollen, dann giebt es über Nacht Schnee. Finden sich bei ganz hübschem Wetter Scharen von Krähen auf Bäumen zusammen und zeigen sich gar nicht scheu, sehen sie struppig aus, als wenn sie acht Tage lang nichts zu essen gehabt, oder entfernen sich dieselben gar unter großem Geschrei stundenweit vom Orte — dann gibt es innerhalb der nächsten 6 oder höchstens 12 Stunden Schneestürme. Jeder aufmerksame Weidmann kennt diese Thatsachen, doch glaubte ich selbst nicht daran, bis ich mich seit mehr denn 5 Jahren durch stete Beobachtung von der Wahrheit überzeugt. Da haben wir ja doch eine Vorempfindung, folglich etwas Unerklärliches — denn eine Kraft oder ein Körper kann doch nicht da wirken, wo sie bzw. er nicht ist! Mit dem Bestehen dieser Thatsache habe ich nun aber zugleich, wie ich glaube, auch die richtige Erklärung gefunden. Ich bin nämlich in dem wenig beneidenswerten Besitze eines „Kalenders“, d. h. eines Gelenkes, welches eine chronische Entzündung durchgemacht hat. Hierin fühle ich, ungefähr gleichzeitig mit den Krähen, bei kommandem schönen Wetter Leichtigkeit, bei kommandem schlechten gradweises Stechen, um so ärger, je schlimmer das Wetter wird. Schneestürme kündigen sich durch vorübergehende Unbrauchbarkeit des Gliedes und heftigen Schmerz an — dann sehen die Krähen am struppigsten aus und schreien viel. Bekannte, welche Besitzer von Hühneraugen sind, welche gut funktionieren, versichern mich (und ihre Mienen bestätigen es deutlich), dass sie — meist im selben Augenblicke mit mir — Stechen empfinden. Hier haben wir es also mit Thatsachen zu thun, welche erklärt werden müssen. In Ziemssen's Pathologie und Therapie finde ich nun über *Coccytis* richtig angegeben, dass sie einen „Kalender“ hinterlasse; viele Aerzte (die offenbar wenig Beobachtungstalent und Erfahrung besitzen müssen) stellten dies in Abrede, es sei aber dennoch wahr; vielleicht wirke der veränderte Luftdruck auf das empfindliche Gelenk wahrnehmbarer ein als auf die anderen Hohlräume der Gelenke.

Dass nur die veränderte Spannung der Luft (Temperatur, Druck, Wassergehalt) Ursache des Verhaltens der Vögel und der krankhaften Körperteile sein könne, halte ich für ausgemacht. Nicht das kommende Wetter wird empfunden, sondern die feine Veränderung der Luftbeschaffenheit des Augenblickes, welcher allerdings dem, was nachfolgt, vorhergeht. Es muss geradezu eine veränderte Luftwelle — und Elektrizität mag auch mit im Spiele sein — ankommen, wenn das Unlustgefühl eintritt.

Der „Temperatursinn“ der Vögel, die wohl deshalb von den Alten auch als Objekte der Wahrsagung gewählt wurden, kann weiter nichts sein, als das Lust- oder Unlustgefühl, welches Besitzer eigentümlich erkrankter Körperteile gleichfalls empfinden, wenn bald darauf eine augenfällige Luftveränderung eintritt. Die Spinnen, deren Netz sich ausdehnt oder zusammenzieht, merken dadurch gleichfalls etwas, wie längst bekannt.

Betrachten wir uns nun Narben chronischer Entzündungen, Hühneraugen und ähnliche Wetterpropheten, so finden wir hier immer Lagen atrophirender Zellen, Körpersubstanz, welche abgeschieden ist aus dem lebendigen Kontakt, umgeben von höchst reizbaren Nerven, die den fremden Körper nicht leiden mögen. Hierdurch muss bei Luftveränderung, die auch auf den absterbenden Körper wirkt, eine Ausdehnung oder Zusammenziehung, jedenfalls aber eine — innen als Schmerz- oder Unlustgefühl empfundene — Spannung da entstehen, wo die gesunden Nerven an die kranke Umgebung stoßen.

Die Vögel scheinen mir in ihren Federspulen und deren empfindlicher Umgebung analoge Gebilde zu besitzen. Die Spannung der Atmosphäre muss ja direkt die in die Luft hineinragende Feder beeinflussen; hat man doch schon verwandte Gebilde, z. B. Pferdehaare, zur Herstellung von Hygrometern benutzt. Die Feder, wenn erwachsen (was im Winter der Fall), ist ein absterbendes Stück der Haut, ohne eigenes Gefühl. Aber es empfinden umso mehr die die Spulwurzel umgebenden Schichten der lebendigen Haut, welche, bei sich verschlechterndem Wetter in Spannung versetzt, gleichzeitig im Gefühlsleben des Vogels Unlust hervorrufen. Die Empfindung ist eben nur der innere Ausdruck der Substanzveränderung, welche sich aufsen als Bewegung darstellt.

Während der Temperatur- oder meteorographische Sinn nur bei gewissen Organismen auffällig zu Tage tritt (elektrische Wirkung auf Fische gehört gleichfalls hierher), und nach Ernst Haeckel somit zu den Sinnen gehört, für welche eigene Organe erst gefunden werden müssen, um sie zu erklären, was ja auch im vorliegenden Falle geschah: ist der Ortssinn allen höheren Tieren, vom Insekt an aufwärts, in verschiedenem Grade eigen.

Der Ortssinn hat kein spezifisches Organ, so wenig als der Geschlechtssinn oder der Sinn für Nahrungserwerb (Hunger). Der Ortssinn liegt nirgendwo anders als im Erinnerungsvermögen. Er ist nur möglich durch unmittelbare Anschauung und freie Beweglichkeit einerseits und Gedächtnis andererseits. Wer den Ortssinn wo anders suchen will, als in der Erinnerung des Tieres, macht sich des Verbrechens der Mystifikation der offen daliegenden, erklärbaren Natur schuldig.

Es ist ein Erfahrungssatz, dass kein Tier, kein Mensch einen einst eingenommenen Ort in gerader Linie wieder zu erreichen vermag, wenn der äußere oder innere Zusammenhang aufgehoben wurde. Keine Taube, kein Falke, kein Singvogel, kein Pferd, kein Hund, keine Katze fliegt, läuft oder schwimmt in direkter Richtung dem Heim zu, von wo sie in einem Sacke entfernt wurden. Alles geht auf die allernatürlichste Weise zu, kein wunderbarer, untrüglicher Instinkt, kein unerklärliches Ahnungsvermögen leitet die — wie Manche wollten, — eigens, gleich dem auserlesenen Volke, unter den höchsten Schutz gestellten Tier-Maschinen. Nein, jedes Tier hat seine Portion Geist in sich, hat seine inneren Eigenschaften, die Motive seines ganzen Handelns sind, und es braucht nicht von außen hineingestofsen zu werden.

Was ist es also für ein Agens, welches zum Ziele führt?

Nicht etwa die Erinnerung der durchgemachten Bewegung bei Veränderung des Ortes ist die Leiterin zur Wiederauffindung, noch irgend etwas anderes, als lediglich die Erinnerung und Wiedererkennung der Eindrücke in rückwärts verlaufender Folge ist es, welche wieder zum Ausgangsorte hinleitet.

Fällt in der Erinnerung auch nur ein Glied jener Kette von Eindrücken aus, so muss das Individuum die Richtung des Willens,

welche zugleich die der Kraft ist, verlassen und, wie ich mich auszudrücken mir erlaube, Pendelschwingungen machen. Ein Tier, welches seinen Weg verloren hat, schweift in Kreisen oder Kreisabschnitten umher. Schauen wir doch einmal auf die Brieftaube hin! In der Umgebung des heimischen Taubenschlages führen diese Vögel weite Umflüge aus; Führerin ist das feurige, ungemein scharfe Auge. Aus den bedeutenden Höhen, bis zu welchen solche Tauben gewöhnlich aufsteigen, können sie leicht Landschaften im Radius von zehn deutschen Meilen überblicken und ihrem Gedächtnisse einprägen. Sie fliegen auch nicht selten stundenweit davon, und ihre Erinnerung reicht demgemäß noch weiter. Wird nun ein Vogel dieser Art, vorausgesetzt, dass er das genügende Alter und entsprechende Erfahrung besitzt, in einem geschlossenen Behälter an einen Ort außerhalb seiner geographischen Kenntnis gebracht, und von dort frei gelassen, so strebt er zunächst, der Macht der Gewohnheit folgend, heim. Alles ist fremd um ihn her. Was thut er? Er steigt höher und höher, bis sich seinem Blick die Städte in kleine Flecke verwandeln; aber er steigt nicht gerade auf, was er gar nicht kann, sondern er muss aus physischer Nötigung schraubenförmig kreisen. So schraubt sich die Taube in ungeheuren Windungen hinauf, bis ihr Auge in nebelgrauer Ferne einen bekannten Gebirgszug aufdämmern, einen bekannten Fluss blinken sieht, — dahin fühlt sie sich gezogen, es ist ja die teure Heimat, der Ort der Sehnsucht. Wie ein Pfeil von der Sehne schießt sie dahin, jedem Raubvogel unerreichbar; nun erhebt sich der oft umflogene Domburg, die Häuser steigen auf, es winkt das heimische Dach, und nieder stürzt sie mit rauschendem Flügelschlage. Ganz so verfahren auch die Bienen und Wespen, und jeder Imker muss wissen; dass die junge Arbeiterin rückwärts abfliegt, Korb und Stand sich einprägend, um das Heim wieder finden zu können. Das ist einfache Empfindungssache, hierzu bedarf es weder des Denkens noch äußerer Leitung. Sehr oft auch täuschen sich die armen Wanderer, was wir sehr begreiflich finden. Erklärt etwa der mystische Begriff „Instinkt“ jene Thatsache besser?

Nun spricht vor Allem für unsere, wie wir glauben, natur-entsprechende Auslegung der thatsächliche Umstand, dass Orts-erinnerung am hervorragendsten gerade bei den Tieren

entwickelt ist, welche gewohnheitsmäßige Herumstreicher sind. Dahin gehören die Tauben, Raubvögel, Zugvögel aller Art, wilde und jagende Hunde, Katzen u. s. w. —

B. Die Motive zum Nestbau.

Die Fortpflanzung der Vögel. Die Erwerbung des Weibchens. Die Liebe zu den Jungen, eine Verlegung des Selbsterhaltungstriebes nach aufsen. Verstellung der Brutvögel ist lähmender Seelenkampf. Motive zum Nestbau.

Die Fortpflanzungsperiode ist der Blütenstand der Lebentätigkeiten; sie ist die Zeit, zu der sich die Gesamtenergie des Organismus über den Gipfel schwingt. Eine Menge von Erscheinungen treten alsdann auf, welche nach abgelaufener Frist oft ganz vermisst werden. Schon die den Vögeln zunächst stammverwandten Reptilien zeigen grössere Lebendigkeit, erhöhten Farbenschmelz, gespreiztes, krafterfülltes Wesen mit Entfaltung unscheinbarer Warzen und ähnlicher Anhängsel der Männchen, welche andeuten, dass nicht nur die Fortpflanzung selbst, wie Haeckel gezeigt, ein Wachstum über das individuelle Mass ist, sondern dass auch in dieser Periode Teile entstehen, welche für das Individuum und für die Erhaltung der Art unbrauchbar, unwesentlich sind und in erster Linie darthun, dass der Organismus seinen Ueberschuss von Kraft nach aufsen verlegen will, nicht mehr weiss, wo er hinaus soll. Das Männchen geberdet sich im Allgemeinen wie toll, zeigt Eigenschaften, die man sonst gar nicht an ihm wahrnimmt, es ist ungemein aktiv, während im Weibchen sich das Wachstum nach dem Eierstocke hin konzentriert, und eine gewisse Aengstlichkeit sich kundgibt.

Der männliche Organismus wird sich selbst zu enge im Vollgefühle seiner Kraft, seines Lebensübermutes. Ungewöhnliche Arten der Ortsbewegung, der Körperhaltung, der Stimmleistungen, der Ausdünstung, Kühnheit, ja Verwegenheit sind an der Tagesordnung. Lebhaft folgen die männlichen Reptilien den Weibchen nach, die stumpfsinnigen Schildkröten kämpfen tapfer um deren Besitz; die Krokodile werden wütend, fahren mit ihren zähne-starrenden Rachen auf einander los und bringen den Gegnern schwere Wunden bei; selbst dem Menschen werden sie jetzt höchst gefährlich. Dabei strömen sie einen starken Moschusduft aus.

Die Schlangen duften meist nicht minder und winden sich oft zu Dutzenden in ein erregtes Knäuel zusammen; die Eidechsen aller Art, namentlich Leguane und echte Eidechsen, verfolgen sich mit der größten Streitlust, zerren sich tüchtig herum und stellen sich oft Menschen und Hunden gegenüber, die sie sonst ängstlich meiden. Die Vögel, warmblütig und lebhaft an sich, übertreffen weit ihre kühleren Vettern, welche überhaupt einer großen kosmischen Influenz bedürfen, um nur rege zu werden.

Die männlichen Strauße rennen auffallend um das Weibchen herum oder hocken, mit zitternden Bewegungen des hin und hergeschwenkten Halses und der Flügel, vor demselben nieder, wobei sie aus der Kehle dumpfkollernde, brüllende Töne erschallen lassen. Noch immer etwas reptilhaft ist die Bewerbung der Schwimmvögel; sie schreien mehr als sonst, schwimmen oder tauchen hitzig um die Weibchen herum, bekämpfen Eindringlinge mit Wut und geben zärtere Gefühle hauptsächlich nur durch Kopfnicken, Kreischen und schlangenartiges Umwinden des Halses kund. Die Scheingefechte der Kampfläufer (*Machetes pugnax*) und die Balze der Auerhähne, Pfauen und Truthähne sind allbekannt. Da werden die Flügel geschleift, mit dem Schwanz Räder geschlagen, kollernde Laute ausgestoßen und auf alle mögliche Weise den eingeschlossenen Sturmgefühlen Auswege geschaffen. Viele Singvögel, die Tauben und Raubvögel lassen prachtvolle Flugübungen sehen; ihr Lebensmut, ihr brünstiges Gefühl treibt sie in die Lüfte hinein bis zu nie erreichten Höhen. Weithin schallend schreien die Leichtschnäbler, trommeln die Spechte auf dürrem Aste, brüllt mit wassergefülltem Halse die Rohrdommel. Unter schrillumem Geschrei und sanftem Gegurgel thun sich die Papageien zusammen und schnäbeln sich verlobt gleich kleinen Finken und Tauben. Die harmonisch entwickelten Singvögel vereinigen in ihrer Gruppe die Tänze der Rennvögel, die Stellungen der Hühnervögel, den Kampfesmut der Uferläufer und die Flugkünste der Tauben; aber sie haben zum Teil noch dabei ihre Stimme zu zarter Besaitung entwickelt. Herausfordernd schallt sie den Mitbewerbern in die Ohren, berauschend wirkt ihre Kraft auf das sich scheu duckende Weibchen. In manchen Gegenden finden wahre Sangesturniere unter den Männchen statt,

welche mit der bloßen Erwerbung des Weibchens nichts mehr zu thun haben. Einer will es dem Andern zuvorthun, ihn nieder-singen. Dabei entstehen die herrlichen Lokalsänger, Thüringer und Odenwälder Buchfinken, Ungarische Sprosser, Rheinische Parknachtigallen. Das lebhafteste und stärkste Männchen gewinnt stets das Weibchen, welches sich ihm unterwirft. Eine freie Wahl des Weibchens habe ich in der Natur noch nie beobachtet, wohl aber tausendmal die Erwerbung durch Kampf seitens der Männchen, worin mir wohl alle selbständigen Beobachter zustimmen werden.

Die Zeit der Fortpflanzung richtet sich nach der Nahrungs-fülle und der geeigneten Wärme, welche für beinahe alle Arten periodisch vorhanden sind, wodurch der Fortpflanzungstrieb und die höchste Erhöhung der Lebensenergie an eine bestimmte Jahreszeit geknüpft werden. Dauernde künstliche Züchtigung vermag die Fortpflanzungsperiode früher oder später zu verlegen, sowie zu einem hohem Grade zu verlängern oder mehrfach wiederkehren zu lassen. Dass die Nahrungsfülle in erster Instanz und nicht die Jahreszeit es ist, welche unter Umständen den Fortpflanzungs-termin bestimmt, zeigen die Beispiele des Kreuzschnabels, welcher, ein Zigeuner unter den Vögeln, da haust, wo er genügende Nahrung findet und bei reichlichem Futter selbst im Januar brütet, sowie das Hausgeflügel, wie z. B. die Tauben, welche nicht selten im Winter nisten. Im großen Ganzen kommt allerdings immer, und zwar ausschlaggebend, die Temperatur mit hinzu, da viele Vögel ohne eine bestimmte Luftwärme nicht die Eier auszubrüten vermögen, bezw. nicht paarungslustig werden. Wie die Seefische und Schildkröten oft weite und beschwerliche Wanderungen unternehmen, um den geeigneten gewohnheits-mäßigen Ort zur Ermöglichung der Fortpflanzung zu erreichen, so auch die Vögel. Afrikanische Zugvögel, wie Schwalben und Pirole, brüten bei uns zur Zeit des Ueberflusses und bleiben nur so lange, bis die Jungen mit fort können. Der Klippenfalke, (*Falco Eleonorae*) brütet auf den Cykladen zur Zugzeit anderer Vögel — in diesem Falle kommt die Nahrung zum Vogel.

Eine eigene Illustration zur Erregung der Männchen durch Nahrungsüberfluss bei erträglicher Temperatur bietet uns in jedem Winter, wenn die Sonne auf blendendem Schnee erglänzt und

in Eiszacken flimmert, der kleine Hecken-Durchstöberer Zaunkönig. Ihm fehlt es nicht an Nahrung. Er hat keine Konkurrenz zu fürchten und befindet sich beinahe in so glücklicher Lage wie der Kreuzschnabel, denn kaum vermag eine Tannenmeise es ihm gleichzuthun, und an die dunkeln Orte gar, wo Asseln und Spinnen, Räumchen und Püppchen in Menge versteckt sind, wagt sich kein anderer Vogel. Kein Wunder, dass aus dichtem Dornbusche die volltönende, schmetternde Strophe erschallt; er kann singen, wenn andere darben.

Die Fortpflanzungsperiode ist die Zeit der Ueberfülle des Organismus, er treibt beim Männchen Farben, Kämme, Sporen, merkwürdige Federformen, Schreie und Gesänge hervor, im Weibchen Eier. Alle Akte der Fortpflanzung laufen auf eine Abgabe, auf einen Verlust an dem stattfindenden Ueberflusse von Lebensenergie hinaus. Der Gegensatz zur Fortpflanzungsenergie ist das Fettwerden; vielleicht wirkt der vorhergegangene Aderlass der Mauser günstig hierauf ein, jedenfalls fehlt dann die geschlechtliche, stets nur verbrauchende Erregung. Das Fett dient hinterher zur Erhaltung des Individuums in schlimmen Tagen — Vögel im Herbst und Winter, Vögel zur Zugzeit.

Fortpflanzungsprodukte im engeren Sinne fördert nach geschehener Konzeption des männlichen Spermas nur das Weibchen. Sie wachsen im mütterlichen Organismus als Teile desselben, aber mit der Fähigkeit der Emanzipation, der Selbständigwerdung, welche mit dem Wachstum zunimmt. Sie gehören nicht bloß als Stoffe, sondern auch als Empfindungs- und Willenskomplexe dem Elternorganismus an. Wenn daher der Vogel seine Eier legt, so sind dieselben für ihn keine bloßen Ausscheidungen des Körpers. Die Liebe zum eigenen Leben, der Selbsterhaltungstrieb bleibt mit der nach außen gerichteten Form, welche selbst solcher inneren Eigenschaften teilhaftig wurde, in Verbindung. Der Elternorganismus fühlt sich verwandt mit seiner lebendigen Ausscheidung; jede tote Zelle, z. B. eine abgerissene Zehe, ist ihm fremd. Der Wille des Muttervogels hält den selbständig gewordenen, d. h. aus dem unmittelbaren organischen Kontakt herausgetretenen Willen der Jungen bis zur vollständigen Emanzipation derselben noch unter der Regie, welche er einst über sie, als über einen Teil von sich unbewusst besaß. Scheidet der zuvor halb oder

ganz unbewusst getragene Teil, das Ei, aus, so wird er ein Objekt der Anschauung; damit wird zugleich der zuvor auf ihn übertragene Selbsterhaltungstrieb oder die unbewusste Liebe bewusst. Im Mutterleibe wird das Junge oder das Ei unbewusst ernährt, geboren aber, in die sinnliche Anschauung versetzt, mit Bewusstsein. Eier und Junge werden, sobald sie ausgeschieden sind, Objekte subjektiven Charakters; in der bloßen Anschauung liegen sie außerhalb des elterlichen Selbsterhaltungstriebes, außerhalb des eigentlichen Organismus: aber der so hoch gesteigerte Wille der Mutter erstreckt sich, seiner eigenen selbständig werdenden Teile bewusst geworden, fast mehr noch auf die der Anschauung so deutlich vorschwebenden ehemaligen Körperteile, die Jungen nämlich, als auf das eigene, jetzt fast gar nicht mehr angeschaute Ich.

Wie der durch den Schnabel gezogene Flügel ohne alle Reflexion als ein Zubehör des Ich des Vogels empfunden und erkannt wird, so verhält es sich auch mit den Eiern. Die Objektivierung solcher nach außen getretenen Ichteile, wie Eier und Junge es sind, und die subjektive Verwachsung mit ihnen ist so stark ausgeprägt, dass viele Vögel noch weiter brüten, obgleich ihnen alle Eier geraubt wurden oder sonst verdarben und verloren gingen, ja dass manche Meervögel, wie die Bassgänse oder Töpel (*Sula*), vor der verdorbenen oder gar nicht vorhandenen Brut (dem leeren Neste) eifrig und regelmässig Fische ausspeien, welche unter normalen Verhältnissen den Jungen zur Nahrung gedient hätten.

Die Nachkommenschaft wird im Allgemeinen nur insoweit erkannt, als sie den Eltern in ihren Lebensäußerungen ähnlich ist. Fremde Eier, die denen der eigenen Brut ungefähr ähnlich sehen, werden, insoferne sie zur Zahl des Geleges, die von der Bedeckungsmöglichkeit von Seiten des Weibchens abhängig ist, passen, in der Regel unwissentlich adoptirt. Doch gibt es auch sehr empfindliche Eltern, die alles Fremdartige entfernen. Die *Caprimulgi* sollen besonders heikel sein.

Fremde junge Vögel werden hingegen, wenn sie nicht im Neste selbst ausgeschlüpft sind und hierdurch der Jungenliebe teilhaftig wurden, fast ausnahmslos unbarmherzig hinausgeworfen. In seltenen Fällen steigert sich der eigentlich nur auf die eigenen

Jungen normal übertragene Selbsterhaltungstrieb oder die Liebe bis zum verallgemeinerten Bemutterungstrieb oder der Pflegeelternliebe.

Wie die Individuen äußerlich mehr oder weniger ungleich sind, so sind es eben auch ihre inneren Eigenschaften. Die Jungenliebe ist etwas Generelles, das Pflegeelternium dagegen etwas sehr Individuelles. Auf der einen Seite gibt es Weibchen, welche aller edleren Gefühle, die wir als die normalen für die natürlichsten halten, bar erscheinen, die Eier kalt lassen oder fressen, die Jungen verlassen oder ermorden, sogenannte „unnatürliche Mütter;“ auf der anderen Seite gibt es wahre Tugenden, Pflegeväter, Pflegemütter, deren besonders warmes Gefühl von Jungenliebe überströmt auf Subjekte, welche ganz außerhalb des Verwandtschaftskreises liegen. Von menschlicher Humanität unterscheidet sich diese Gefühlsäußerung eigentlich nur dadurch, dass sie im individuellen Organismus begründet ist (z. B. manchmal entsteht, wenn der Muttervogel wiederholt seine Brut eingebüßt hat), während Humanität beim Menschen einmal in der außerordentlichen gegenseitigen Abhängigkeit und Gefühlsverwachsenheit, zum andern in der Erziehung des Geistes, welche in diesem Sinne keinem Tier zu Teil wird, also im sozialen Organismus, ihren Grund hat.

Die Liebe zur Brut äußert sich in den Arbeiten und Mühen, welche die Eltern sich für dieselbe auferlegen. Es ist erhebend, konstatieren zu können, dass diese herrliche Eigenschaft mit der allgemeinen Vervollkommnung des Organismus, d. h. genetisch im Zunehmen begriffen ist.

Bei den Reptilien kennen wir nur einen Fall des Brütens, indem die Pythonschlangen wenigstens zuweilen sich über die Eier zusammenringeln und warten, bis die Jungen ausgeschlüpft sind. Eine erhöhte Temperatur innerhalb des Brutkegels (15° C.) wurde dabei wahrgenommen. Bei den Uebrigen wird das Brutgeschäft der Wärme derjenigen Lokalität, wo die Eier abgesetzt worden, überlassen. Bei den Vögeln verfolgen nur die Großfußhühner, zwischen den Rallen und Hühnern stehende Vögel Australiens, und der *Tinamus* ein solches Verfahren. Diese Erscheinung scheint nicht sekundär zu sein, wie das Ueberlassen eigener Brut an fremde, unbewusst oder phlegmatisch adoptierende Pflegeeltern, welches von mehreren Kuckuck-

Arten und dem Kuhvogel (*Molobrus pecoris*) geschieht. Die Afrikaner behaupten, sogar, dass das weibliche Krokodil zuweilen nach dem Orte, welcher die Eier in sich birgt, kriecht und das Ausschlüpfen der Jungen überwacht. Wie viel Wahres hieran ist, bleibe dahingestellt; erwähnt sei diese Angabe nur, weil sie das nicht unwahrscheinliche Vorhandensein einer jetzt noch existirenden Uebergangsstufe vom Sichselbstüberlassen zur Beaufsichtigung der Eier aufstellt. Der *Tinamus* und der *Maleo* oder das Hammerhuhn verscharren ihre Eier im Sande und überlassen sie, soviel man weiß, sich selbst. Die ausschlüpfenden Jungen sind aber auch vollkommen flügge und gehen gleich den Alten der Nahrung nach. Die Hügel- aufwerfer dagegen beaufsichtigen die Brutstoffwärme, und zwar thut dies das Männchen, und sind den Jungen behilflich. Die männlichen Strauße, welche allein das Brutgeschäft besorgen, überlassen zur Zeit der großen Hitze die vor dem Verlassen oberflächlich zugescharzten Eier ebenfalls der Bodenwärme, führen aber nachher die nestflüchtenden Jungen. Die Unterbrechung der persönlichen Bebrütung bei den Vögeln lässt sich sodann in ihrer Verminderung bis zum völligen Aufhören verfolgen, sei es nun, dass nur das Weibchen brütet, wie bei den Paradiesvögeln und Tauben, sei es, dass sich beide Geschlechter in die Bebrütung teilen (Steifsfüße), oder dass das Männchen zur Zeit der Mittagshitze die Eier hütet oder gar ganz allein brütet, wie beim Streitlaufhühnchen (*Turnix*) und Wassertreter (*Phalaropus*).

Das Brüten geschieht in den verschiedenen Fällen:

Erstens durch die direkte Erwärmung des Sandes durch die Sonne; die eingescharzten Eier erhalten so genügende Wärme und vom Boden auch die nötige Luft und Feuchtigkeit. Dieses Verfahren findet sich beim *Tinamus*, *Maleo* und temporär (intermittierend) beim Strauß innerhalb der Aequatorialzone.

Zweitens in Folge der in zusammengescharzten vegetabilischen Hügeln stattfindenden Gärung oder freier werdender Wärme aus von der Sonne aufgespeichertem Material. Das Männchen fühlt die richtige Wärme heraus und deckt bei zu starker Erwärmung ab oder trägt bei Abkühlung Deckmaterial auf das Eierlager. Das richtige Temperatiergefühl bewahrt das Männchen auch noch für die Jungen auf; sind diese nämlich ent-

schlüpft und haben sie sich noch einige Zeit durch das nur locker aufgefüllte Eierlager durchgearbeitet, so kommen sie in den ersten Tagen noch einige Mal zur erwärmenden Niststelle zurück, graben sich ein und werden vom Vater mit Niststoffen hoch bedeckt. Im Uebrigen sind die Jungen gleich denen des *Tinamus* und *Maleo* flügge. Hierhin gehört das Buschhuhn (*Talegallus Lathamii*.)

Drittens durch direkte anhaltende Berührung der warmen Bauchhaut des Elternvogels, dessen Temperatur um 2–4° C. gesteigert ist. Die Eier werden in diesem Falle von dem Brutvogel öfter umgedreht, ob zum Zwecke gleichmäßiger Erwärmung oder nur um Milben zu fangen, ist mir unbekannt. Eine Fortsetzung des Brütens ist das sogenannte „Hudern“ der Jungen. Wenn die jungen Vögel ausgeschlüpft sind, werden sie nämlich noch mindestens einen halben bis mehrere Tage weiter bebrütet. Hierbei trocknen sie ab und beziehen zugleich die nötige Wärme, für deren Entwicklung ihr kleiner Organismus noch zu schwach ist. Dann gewöhnen sich die Brutvögel das Brüten allmählich ab, was bei den Nestflüchtern am schnellsten der Fall ist. Je unentwickelter der junge Vogel, um so länger wird er auch bebrütet; es kann dies, wie z. B. bei manchen Papageien, einen ganzen Monat währen. Junge Kanarienvögel werden nur die ersten acht Tage etwa noch fast anhaltend bebrütet, dann wachsen sie so stark heran, dass sie sich im Neste hoch aufheben; etwa vom 11. oder 12. Tage ab hört das Hudern ganz auf, und nach 14–16 Tagen fliegen die Jungen aus. Wie in der Natur sich nichts sprungweise, sondern Alles auf dem Wege allmählicher Entwicklung vollzieht, sehen wir auch am Schlafzustand, den wir in dieser Hinsicht mit dem Brüten in Parallele stellen können. Mir ist nicht bekannt, ob schon Jemand auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht hat. Den Ursprung des Schlafes suche ich im Embryonalzustand; erst in der allerletzten Zeit erwacht manchmal der Hühnerembryo und piept im Ei, sinkt aber sofort wieder in Schlaf zurück. Im Schlafe gibt es keine willkürlichen Bewegungen, sie sind alle unwillkürlich, ohne Bewusstsein, d. h. ohne klares Bewusstsein ausgeführt; es ist der Zustand der Pflanze. Aus ihm hat sich das sauerstoffathmende Thier befreit. Anfangs schlafen die Jungen (denn so heißen sie jetzt) noch sehr

viel, dann allmählich immer weniger. Beim Menschen ist es nicht anders; kleine Kinder schlafen in den ersten Tagen noch etwa $23\frac{1}{2}$ —23 Stunden täglich, als 5jährige Kinder etwa noch 13, als Erwachsene 9, dann etwa mit 30 Jahren nur 7, mit 50 nur 6, mit 70—80 gar nur 5, 4 und noch weniger. Die schlaflosen Nächte werden häufiger, der allgemeine Zustand nähert sich durch den Mangel richtigen Wachseins aber wieder dem des Embryo, bis er schliesslich in einen noch allgemeineren Zustand als den der Pflanze übergeht, in den anorganischen, das ist der Tod.

Wenn man ein Werk über das Leben der Vögel in die Hand bekommt, stößt man zuweilen auf eine merkwürdige Auslegung tierischen Benehmens; es ist da nämlich von den „bekannten Verstellungskünsten der Vögel“ die Rede, als von einer ausgemachten, zweifellosen Sache. Da wir die, wie uns scheint, nur mit Reflexionen erklärbaren „Verstellungskünste“, die bewusste Mimik etc., bei Tieren entschieden in Abrede stellen, wollen wir erst die nackte Thatsache nach eigener oftmaliger Beobachtung voranstellen, bevor wir zu einer anderweitigen Auslegung schreiten. Nähert man sich nämlich z. B. einem am Boden befindlichen Neste, so wartet das brütende oder seine Jungen hudernde Weibchen in der Regel ab, ob die Schritte, welche es hört, vorbeigehen oder ob sie sich direkt nähern. Das Aufhören der Schritte, welches dem geängstigten Vogel wohl den Eindruck des Lauerns einer unbestimmten Gefahr oder einer drohenden Ueberraschung macht, beunruhigt ihn im gleichen Grade. In den letztgenannten Fällen entflieht der Vogel langsam laufend mit hängenden Flügeln wie halbgelähmt dem Neste, fliegt erst nach mehrmaligem Umsehen plötzlich auf und umschwirrt dann entweder schreiend und manchmal sogar stossend (Pirol, Raubvögel, Kiebitz etc.) den Störenfried oder lässt sich still oder auch laut klagend in der Nähe nieder, meist von hier aus den Kommenden beobachtend und fast ausnahmslos in laute Klage ausbrechend, wenn dieser das Nest berührt.

Der Erfolg des wie gelähmt davonlaufenden Brutvogels besteht nun in manchen Fällen, insbesondere wilden Raubtieren, jungen Hunden und unerfahrenen Knaben gegenüber, darin, dass diese durch die langsame, schwerfällige Bewegung dazu gereizt werden, den vermeintlich leicht zu erhaschenden Vogel zu fangen, ihm bis

zum Davonfliegen nacheilen und so vom Neste abgelenkt werden. Nun ist es aber eine große Frage, ob der Vogel die Absicht hat, den Störer hiermit zu täuschen. Dass der Vogel durch das Stofsen und Umschwirren die Absicht kund gibt, den Räuber zu vertreiben, ist unbestreitbar. Aber diese Absicht unterscheidet sich sehr von jener hypothetischen durch ihre Unmittelbarkeit. Sich ein Aussehen geben, als ob man lahm wäre, setzt voraus, dass man weiß, wie ein Lahmer aussieht. Wo soll der Vogel diesen Begriff herhaben, er, der keine Sprache besitzt, nicht Pathologie studiren kann? — Seit ich Professor Preyer's, wie mich dünkt, ausgezeichnete Studie*) über das „Sichtotstellen“ der gefesselten Hühner und kleiner Käfer gelesen habe, worin dieser Forscher die Auslegung gibt, dass dergleichen Tiere schreckgelähmt seien, bin ich für mein Teil über den Zustand der so ungern ihre Brut verlassenden Vögel im Reinen. Ich hege die Ansicht, dass der unter furchtbaren Seelenqualen die liebe Nachkommenschaft im Stich lassende Vogel nur der alten Gewohnheit zu fliehen folgt, dabei aber gern bei der Brut ausharren und sie schützen möchte. Die Angst um seine Kinder ist es, welche ihn lähmt, aus welchem Zustande ihn erst die Besinnung über die eigene Lebensgefahr befreien kann. Außerdem sind alle brütenden Vögel beim Nestverlassen durch das lange Sitzen mehr oder minder steif, und das Steifsein hört erst in Folge der Bewegung auf. Die Liebe zur Brut ist thatsächlich so groß, dass sich z. B. die Weibchen des kleinen Würgers (*Lanius collurio*), des Fitislaub-sängers und der Eiderente fast oder wirklich auf dem Neste mit Händen greifen, bezüglich tot treten lassen. Wie viele brütende Wiesenschmätzer, Feldhühner u. s. w. sterben alljährlich den Tod der Enthauptung durch die Sense des Schnitters! Treibt sie die gewohnheitsgemäße Angst um ihr eigenes Leben auch von der Brut weg: ihre Liebe für dieselbe bleibt doch so groß, dass sie sich nicht trennen können; die Angst um diese lähmt sie — bis entweder die eigene Todesgefahr augenscheinlich wird oder der Lebensmut und die Verteidigungslust in ihnen erwachen. Geht die Gefahr vorbei, so fliegen sie möglichst gedeckt, um die geliebte Brut durch eigenes Sichaussetzen nicht zu verraten

*) Preyer, W, Kataplexie und der tierische Hypnotismus. Jena. 1878.

(denn die Brut ist ja ein Theil ihres Ich und erfreut sich aller der Sorge, welche die Brutvögel für sich empfinden), d. h. meist im Bogen zum Neste zurück. Die Deutung des Sichverstellens und der beabsichtigten Täuschung des Störenfriedes aber kommt mir genau so wahrscheinlich vor, wie die Anekdote von Reinecke Fuchs, nach welcher dieser vermenschlichte Liebling der Tier-sage und des Jägerlateins sich Abends von seinem Halsbande befreite, Nachts die Hühner in der Nachbarschaft mordete, aber jeden Tag scheinbar ganz tugendhaft wieder an der Kette lag, weil er sich vor Tagesanbruch wieder in's Halsband hineinzwängte!

Nun haben wir noch die Abnahme der Jungenliebe zu betrachten und wenden uns dann dem Nestbau selbst zu.

Sobald die Jungen abgetrocknet sind, bedürfen sie Futter. Die selbständigeren Nestflüchter werden an nahrungsreiche Orte geführt, wo ihnen Futter vorgepickt, auch wohl angeboten wird, wie denn die Henne mit ihrem lebhafter „Gluckgluckglück-glückglück“ ihren Fund anzeigt. Die in mehr embryonalem Zustande auskommenden Nesthocker, wie die Tauben und Singvögel u. s. w., gehören naturgemäß dem mütterlichem Organismus noch in höherem Grade an: junge Täubchen werden mit milchartiger Substanz aus dem Kropfe gefüttert (die Milchnahrung ist das fortgesetzte Zehren am Elternkörper), Finken wird die Nahrung, wenn sie aus Körnern besteht, im Kropfe vorgeweicht, Insektenfresser erhalten die zärteren Räupehen und Mückehen. So repräsentiren die Jungen neue Mägen, welche durch Vermittelung ihres bei Störung des Schlafes sofort geöffneten Schlundes und der wispernden Kehle die Eltern veranlassen, die meiste in ihrem Kropfe aufgeweichte oder jahreszeitgemäß vorhandene zarte Nahrung ihnen und nicht dem mit diesem Kropfe in direktester Verbindung stehenden Elternmagen zukommen zu lassen.

Die erste Brut der Vögel wird stets besser versorgt, als die nachfolgenden. Dies lässt sich aus Nützlichkeitsprinzipien und Naturauslese schwerlich erklären, da es ein bedeutender Schaden für die Vermehrung der Art ist. Die Erklärung dafür ist, dass bei den späteren Bruten der elterliche Organismus nicht mehr jenes Maximum von Lebensenergie besitzt, wie früher; die Begattung wird seltener oder minder erfolgreich, die wenigen Eier werden in dem schlechter gebauten Neste weniger anhaltend bebrütet, die

hungrigen Jungen lässiger gefüttert. Man kann daher sagen: erhöhte Lebensenergie schließt Tugend, Erschlaffung aber Laster in sich ein. Mit der beginnenden Emanzipation der Jungen nimmt die Liebe der Eltern zu ihnen ab, zuletzt werden die bettelnden Jungen nicht selten sogar aus der Nestnähe vertrieben. Sie gehören nicht mehr jenen, sondern sich selbst an.

Die Begattung der Vögel, männlicherseits entweder mit einer Rute, analog den Schildkröten und Krokodilen, ausgeführt, wie bei den Straufsartigen, den Entenvögeln, Hühnervögeln u. s. w., oder mittels zweier Bläschen, analog den Eidechsen und Schlangen, wie bei den Schreivögeln, Singvögeln, Raubvögeln und Tauben u. s. w., fällt in die Legezeit. Bei den meisten Fischen werden die Eier erst dann befruchtet, wenn sie gelegt sind, bei den meisten Amphibien im Momente des Gelegtwerdens, bei sämtlichen Reptilien dagegen im Mutterkörper. Bei den Vögeln wird die Begattung bereits einige Tage oder selbst Wochen vor dem Legen, des ersten Eies vollzogen, und bis zum Legen des letzten Eies ausgedehnt. Sie währt kaum einige Sekunden, entsprechend der Heißblütigkeit und allgemeinen Eilfertigkeit der Vögel, findet dafür aber bei einigen bis zu zwanzigmal hintereinander statt, wie bei unseren Sperlingen in den Dachrinnen zu beobachten ist. Werden die Eier legereif, so sucht das Weibchen ursprünglich eine der eigenen Bauchbeschaffenheit — von welcher es eine dunkelbewusste Analogie vermittelt des Gefühles im Vorstellungsvermögen haben muss — entsprechende Oertlichkeit auf, wo es die warmen Produkte unterbringen kann. Das ist naturgemäß der erwärmte Sand oder das gährende, fußhohe Geniste, welches häufig den Boden deckt. Hier werden die Eier ohne weitere Bemutterung gezeitigt. Dieses Verfahren wird noch heute von einigen Vögeln befolgt, deren Eier sehr groß sind und sehr langsam aufeinander folgen, wodurch das Brüten an sich schon ausgeschlossen erscheint. Die Jungen verlassen das Nest vollkommen flügge.

Eine Modifikation besteht darin, das die Alten schon vor dem Legen die Nist- oder Brütstoffe selbst zusammenscharren, wozu sie wahrscheinlich durch allmählich sich verändernden Bodewuchs angetrieben wurden. Ich denke mir dies in folgender Weise: Ursprünglich legten die Buschhühner (*Talegalla Lathamii*) in die in Urwäldern häufigen tiefen Ansammlungen gährend warmer

Blätter, welche namentlich die Bodenmulden ausfüllen. Aus irgend einem Grunde, deren die wissenschaftliche Geographie gentigende kennt, wurde die Gegend allmählich wasserärmer; der Baumwuchs liefs demgemäfs allmählich nach und es gab immer weniger Ansammlung der zum Nisten dienenden Boden-Laubstreu. Anfangs waren die Vögel nur gezwungen, ein wenig Streu zum natürlichen Haufen beizuscharren, auf welches Verfahren sie, ohne Reflexion (die Großfußhühner zeichnen sich sogar gerade durch ihr kleines Hirn aus), durch das Verscharren der Eier und das dabei selbstverständliche Aufscharren und wieder Beischarren, was schon die Schildkröten thun, kommen mussten. Später wurde der Boden immer ärmer an Streu; aus immer weiterem Umkreise mussten die Buschhühner beischarren, demgemäfs auch immer früher mit ihrem Werke beginnen. So kam es endlich dahin, dass sie, wie es jetzt geschieht, lange vor der Legezeit schon ihre Hügel aufwerfen, während noch ein Rest der alten Gewohnheit, in Laubhaufen zu legen, darin übriggeblieben zu sein scheint, dass die alten Haufen alljährlich wieder benutzt werden und nur eine frisch beigeschartte Lage Genist erhalten.

In vorstehenden Fällen hat der Organismus die Lebensbedingungen der Brut ganz nach aufsen verlegt; dies ist das ursprüngliche, niederen Tieren eigene Verfahren. Eine höhere Stufe ist damit erreicht, wenn der vorsorgliche Eltern-Organismus sich mit dem gelegten Eie noch so verwachsen fühlt, dass er sich gar nicht von ihm trennen kann, es selbst bebrütet. Den Uebergang zeigt uns der Straufs, bei dem es gerade das Männchen ist, welches mit Unterbrechungen brütet.

Die einfachste und ursprünglichste Weise, wie sich die Eierbebrütung durch die Eltern vollzog, scheint mir die zu sein, dass die Vögel, welche am Boden oder an der Baumrinde klebten, eine Mulde oder ein Loch suchten, beziehungsweise scharrten, aushackten, und für ihren Körper tauglich einrichteten, worein sie die Eier legten und sich darauf niederhockten. Solche natürlich vorgefundene Nester stellen die einfachste äufsere Vervollständigung und Anschliesung des brütenden Organismus vor — mehr nicht.

Der legebedürftige Vogel sucht also ursprünglich nur einen geeigneten Ergänzungsort für seinen Brutbauch und die Eier.

Geeignet ist dieser Ort: erstens, wenn er den Zweck des Brütens ermöglicht, also die nötige Dichtigkeit und Form hat; zweitens, wenn er der Unbill der Witterung und Störungen durch andere Tiere, insbesondere Raubtiere, nicht allzusehr ausgesetzt ist. Hieraus ergeben sich die physiologisch und psychologisch begründeten Motive zum Nestbau. Wir haben aber bis jetzt nicht einmal von eigentlichen Nestern gesprochen, nur von Nistorten. Gehen wir zum Neste über.

Das Nestbauen halte ich für eine analog dem Hügelaufwerfen im Laufe der Zeit erlangte Fertigkeit. Die Ursache für die Nestbauten auf dem Boden scheint mir in der unzulänglichen Bedeckungsart der Eier durch einen kleinen Körper und dünnes Gefieder einerseits, und in der wärmersaubenden Erdmaulde andererseits zu liegen. Vom Neste auf niedergetretenen und zusammengescharrten Gräsern ging der Vogel zur Bekleidung der nackten Bodenvertiefung über. Die Bewohner der Gezweige, d. h. die meisten Singvögel und viele Tauben u. s. w. — mögen sie nun einst am Boden oder in Löchern gebrütet haben — scheinen durch ihre Lebensweise so sehr von allem Kleben an der Scholle entfremdet zu sein, dass ihnen nach und nach die Idee vom Bodenbrüten oder Lochbrüten mit ihrem Luft- und Zweige-Aufenthalt abhanden kam. Sie bauen das Nest dahin, wo sie sich aufhalten: in's Gezweige; dass der Aufenthalt in der Regel die Nistweise beeinflusst, lehrt ein Blick auf die Thatsachen. Adler bauen in Felsennischen oder auf den höchsten Bäumen ihr Knüttelnest, Drosseln auf niedere Bäume, Erdsänger auf die Erde, Grasmücken in die Büsche. Den Seevögeln bleiben nur Felsen, das nackte Gestade und Erdlöcher übrig. Wie das Nest ursprünglich nur die Ergänzung des Mutterleibes beim Brüten ist, so wird es aber späterhin von selbst die Ergänzung des Huderns der Jungen. Dass Baumlöcher und selbstgefertigte Nester zugleich für die Heranbildung der Jungen, d. h. der Nesthooker, zweckentsprechend scheinen, braucht deshalb nicht zu der irrigen Annahme zu führen, dass der Vogel das Nest für seine Jungen errichte. Er weiß nichts von den Jungen, die noch nicht da sind. Er errichtet das Nest für seinen brütigen Bauch und die ihn drängenden Eier.

Das Nest steht in seiner gewöhnlichen Funktion zwischen Gebärmutter und dem Sande. Im Bauche werden manche Rep-

tilien und die Säugetiere ausgebrütet; Beuteltierjunge, eigentlich Embryonen, gelangen von da in ein organisches Nest, den Bauchsack, andere Säugetiere meist in eine Bodenmulde, Höhle oder gar in ein wirkliches Nest. Dies würde den Vögeln ganz analog sein, wenn nicht die Säugetiere das Nest in der Regel zugleich als Zufluchtsstätte oder Wohnung benutzten, was bei den Vögeln mehr in Ausnahmefällen eintritt. Es ist ein glücklicher Umstand, wenn das für die Eier und den Brutbauch als Unterdeckel gefertigte oder gewählte Nest später auch den ausgeschlüpften Jungen zugutekommt. Viele junge Meisen und Stare ersticken aus Raummangel in der für die Eier ganz gut auserlesenen Brutstätte. Die Größe und Tauglichkeit der Nester rührt im Allgemeinen nur daher, dass sie unter beständigem Sichumdrehen des Mutterkörpers hergestellt werden, folglich den Durchmesser der mütterlichen Längsachse haben, wodurch die Mutter beim Brüten sehr tief zu sitzen kommt, zugleich aber meist genügender Raum für die Jungen entsteht, welche jedoch zuweilen, trotz Allem, aufeinander gepökelt wie Heringe, den Nistraum erfüllen und selbst noch den Nestrand beanspruchen. Hierbei werden denn aus nachgiebigem Material gefertigte Nester oft erstaunlich ausgeweitet und dabei so dünn, dass man die nackten Bäuche und Schwänze der Jungen nicht selten durchblicken sieht. Von Voraussicht kann also in derartigen Fällen zum mindesten keine Rede sein.

II.

Das Nest.

Ort und Art des Nestes. Seine Abhängigkeit von der Struktur des Vogels und von dessen Brutfeinden. Descendenz des Nestes und Bedeutung der Niststoffe für die Form des Nestes.

Sehen wir uns nach den Bedingungen um, welche den Nistort bestimmten, so haben wir vor Allem den Charakter des Nisters neben dem bereits im vorigen Abschnitte hervorgehobenen gewohnheitsgemäßen Aufenthalte zu berücksichtigen. Während nämlich alle echten Baumvögel, wie Papageien, Klettervögel u. s. w., auf Bäumen, Erdvögel, wie Hühner, Strandläufer, Trappen, Straußartige, auf der Erde nisten, so gibt es doch eine ziemliche Anzahl solcher Vögel, deren Sicherheit letztere Nistart nicht zulässt. Dahin gehören die scheuen Reiher, welche Eichbäume fernab vom Wasser aufsuchen, Nachtraben und Enten, die sich auf die Bäume begeben, die Brandente, welche Fuchsbaue oder Kaninchenlöcher bezieht, Steinschmätzer, Rotschwänze und Stare, welche Felslöcher und Baumhöhlungen den Gesteinnischen und den belaubten Aesten vorziehen. Das Sicherheitsgefühl mag es sein, welches zuweilen Fliegenschnäpper an die Häuser, Rauchschwalben in Schornsteine und Ställe getrieben hat. Auch die Meisen sind, wie mir scheint, ursprünglich keine Lochbrüter; sie wählen Astlöcher, mulmige Dachsparren und Mauslöcher (Kohl- und Tannenmeise) nur der Sicherheit wegen, vielleicht auch aus Bequemlichkeit, denn das in solchen Stellen zusammengefüzte Nest ist den Umständen gemäß weit liederlicher aufgeführt, als das schöne kugelförmige Nest, welches die Kohlmeise wenigstens zuweilen noch in dichtes, hohes Gras baut. Ueberhaupt scheinen Höhlen-

nister, wenn sie aus irgend einem Grunde Freinister werden und anders die Fähigkeit besitzen, kuppelförmige Nester zu bauen, gleichwie Kuppelnestbauer sich nicht selten zum Höhlennisten zu bequemen. Ueberschwemmungen vermögen unter den Säugetieren auch die Wasserratte aus ihrer tiefen, unterirdischen Röhre zu treiben, und wenn dies geschehen, baut sie ein kugelförmiges Nest auf die Rohrstoppeln, wie es das zweigbewohnende Eichhörnchen in dichten Fichtenzweigen errichtet. Dessen Verwandte bewohnen auch Höhlen (Erdhörnchen). Der mit der Notwendigkeit geborene Wille treibt den Vogel zum Nestbau, und mit diesem wird um so früher begonnen, je vollkommener er entwickelt ist, wie denn Muldenbrüter gleich in die ausgescharrte Mulde legen, Webervögel u. a. aber erst fünf Tage nach begonnenem Bau und noch später, ja manchmal gar mehrere Nester bauen, bis ihnen eines, wohl hauptsächlich in Folge inneren Lege- dranges, konvenirt. Die Sicherheitsempfindung beeinflusst Ort und Bauart, mehr aber als diese noch ist die Struktur und die damit verknüpfte Nestfertigungsfähigkeit maßgebend. Dieser Faktor wurde von Alfred Russel Wallace so vortrefflich gewürdigt, dass ich nicht umhin kann, aus seinen einschlägigen Arbeiten, welche 1868 in deutscher Sprache erschienen,*) die wichtigsten Sätze herauszuheben. Zunächst sucht Wallace darzulegen, „dass die Vögel ihre Nester den Situationen, welche sie denselben geben, anpassen, wie die Verwendung von Dachtraufen, Schornsteinen und Kasten durch Schwalben, Zaunkönige und viele andere Vögel zeigt“. „Das Hereinbrechen neuer Feinde der Eier oder der jungen Vögel“ — vor Allem der Brutvögel selbst, setze ich hinzu — „wird viele Veränderungen hervorbringen, welche ein besseres Verstecktsein erzielen.“ Hier muss ich noch einschalten, dass es zuweilen auch die Nahrung ist, welche den Nistort bestimmt. Schwalben und Sperlinge, Girlize und Fliegenschnäpper gab es gewiss längst, bevor der Mensch in Europa Häuser, Felder und Gärten baute und Bienenzucht betrieb. Nun haben sich aber späterhin die Schwalben gewöhnt, sich den menschlichen Wohnungen zu nähern, wo die Dunghaufen eine unerschöpfliche Fliegenzuchtanstalt repräsentiren; die Sper-

*) Beiträge zur natürlichen Zuchtwahl. Philosophie und Theorie der Vogelnester. Uebers. von Meyer.

linge folgten dem Getreidebauer: dies ist so wahr, dass faktisch die Spatzen da fehlen, wo der Getreidebau fehlt, z. B. in einsamen Wald- und Gebirgsdörfern. Die Girlize haben sich aus Spanien und Südfrankreich bis längs des mit blühenden Gärten umgebenen Rheinstroms verbreitet, und zwar erst in der neuesten Zeit; die Fliegenschnäpper und Rotschwänze folgen sehr oft den Bienenständen, zu deren Entvölkerung sie wesentlich beitragen. Kein Wunder, dass jene Vögel sich auch da ihre Nester bauen, wo zugleich für sie und ihre Brut die reichste Nahrung sich findet. In ausgedehnterem Grade gilt dasselbe für alle Zugvögel. Lassen wir Wallace weiter reden: „Ein Wechsel in der Vegetation eines Landes wird häufig den Gebrauch neuer Materialien erzwingen“. Setzen wir hinzu, von welcher Wichtigkeit dies für die Form des Nestes werden kann: Ohne die langblättrigen, festen Gräser und den leicht zu beschaffenden Bast würden z. B. viele Webervogelnester unmöglich herzustellen sein; ebenso könnte der Schneidervogel ohne Baumwolle oder vom Menschen entlehene Fäden keine Blätter zusammennähen. Hierdurch würde also der Charakter solcher vom Material abhängiger Nester ganz verändert werden, die Verfertiger vielleicht gar bewogen werden, mangels genügend sicher zu bauender Nester sekundäre Höhlenbrüter zu werden (wie der Star).

„So können wir auch sicher schließen“, fährt Wallace fort, „dass, wenn eine Art in irgend einem äußeren oder inneren Charakter modifiziert wird, sie auch notwendig bis zu einem gewissen Grade ihre Methode zu bauen ändert. Dieser Effekt könnte durch Modifikationen der verschiedenartigsten Natur hervorgerufen werden, wie z. B. die Kraft und Schnelligkeit des Fluges, welche häufig die Entfernung bestimmen muss, bis zu welcher ein Vogel Materialien für sein Nest suchen kann; die Fähigkeit, sich fast bewegungslos in der Luft zu erhalten, was manchmal die Lage bestimmen muss, in welcher ein Nest gebaut werden kann; die Stärke und Greifkraft des Fusses im Verhältnis zum Gewicht des Vogels, eine Kraft, welche für den Erbauer eines zartgewebten und schön gefertigten Nestes absolut wesentlich ist; die Länge und Feinheit des Schnabels, welcher wie eine Nadel beim Bauen der bestgewebten Nester gebraucht werden muss; die Länge und die Beweglichkeit des Halses, welcher demselben Zwecke dient;

der Besitz einer Speichel-Sekretion, wie sie bei den Nestern vieler Schwalben angewendet wird, ebenso bei denen der Singdrossel — Eigentümlichkeiten der Gewohnheiten, welche in letzter Instanz von der Struktur abhängen und welche oft das Material bestimmen, das am häufigsten gefunden oder am leichtesten verschafft werden kann. Modifikationen dieser Art würden notwendigerweise entweder zu einer Veränderung der Materialien des Nestes oder, der Methode, sie in dem fertigen Bau zu verbinden, führen, oder aber zu einer Veränderung in der Form oder der Lage dieses Baues. Während all' dieser Veränderungen jedoch würden gewisse Eigentümlichkeiten des Nestbaues für längere oder kürzere Zeit beibehalten werden, nachdem die Ursachen, welche sie notwendig gemacht haben, längst geschwunden sind. Solche Zeichen eines entschwundenen und vergangenen Zustandes trifft man überall an, selbst in den Werken des Menschen“

Unter die oft fast ganz überflüssigen Rückstände einer modifizierten Gewohnheit möchte ich namentlich die merkwürdige Tatsache rechnen, dass Vögel, die ich aus anderen Gründen für sekundäre Höhlennister halte, regelmäßig ein Nest in Höhlen errichten, was die primären Höhlenbrüter nicht thun, weil es nicht notwendig ist.

Gehen wir nunmehr etwas näher auf die Entwicklungsgeschichte des Nestes ein.

Es wurde bereits festgestellt, dass das Nest funktionire als Fortsetzung oder äußere Ergänzung des Mutterleibes; es wurde gesagt, dass äußere Verhältnisse der Umgebung ebenso sehr auf seine Form von Einwirkung seien, als Strukturverhältnisse des Vogels. Fangen wir bei der Betrachtung der wichtigsten Beziehungen zwischen den Eigentümlichkeiten der Fortpflanzungsweise und Brutfähigkeit des Vogels und der Beschaffenheit des Nestes an.

Vögel, welche eine langsame Entwicklung der Eier im Fortpflanzungsapparat irgendwoher erhalten haben, haben mit dem misslichen Umstände höchst ungleicher Entwicklung der Jungen im Neste zu kämpfen; die Beibehaltung eigener Bebrütung ist in diesem Falle überhaupt nur da möglich, wo der Eier sehr wenige gelegt werden. Im Neste des großen nordischen Schneekauzes, *Nyctea nivea*, wurde ein ziemlich stattliches Junge, ein ganz

kleines und ein Ei gefunden;*) die Wärme des Aeltesten kam der späteren Brut zugute.

Legt ein Vogel aber mehr Eier in langen Pausen, so würde er mit der Fütterung und Bebrütung, wenn er nicht sehr stark ist, gar nicht fertig werden können. Dann bleibt ihm nichts übrig, als für die späteren Eier fremde (Pfleger-)Nester aufzusuchen, was einige Kuckucksarten thun. Hieraus entsteht, indem die neue Erwerbung, einem Naturgesetze folgend, bei den Nachkommen immer mehr in frühere Altersstadien zurückrückt, schliesslich die Gewohnheit, sämtliche Eier in fremde Nester zu legen, wie bei unserm Kuckuck. Nur bei den Rallenhühnern des mehrfach noch an die Kreidezeit der nördlichen Halbkugel erinnernden Australiens ist die alte Reptilsitte erhalten geblieben, die (beim *Maleo* in einem Zwischenraum von 13 Tagen entwickelten) Eier zu verscharren. In diesem Falle brüten die Nester.

Kein Nest bauen alle diejenigen selbstbrütenden Vögel, welche entweder eine Federnbekleidung und Beschaffenheit des Bauches haben, die zur Umhüllung der wenigen Eier vollständig ausreicht (Analogon bei den Beutelhieren), so dass man sagen kann, sie tragen ein natürliches Nest mit sich herum, wie die Pinguine und Alken, welche ihr Ei einfach auf die Schieferplatten der Küste ablegen, es beim Brüten in dem natürlichen Neste aber so festhalten, dass sie es, aufgeschweucht, meist noch eine Strecke Weges mit fortschleppen; — oder ferner Vögel welche echte Höhlenbrüter sind. Letztere legen ihre Eier auf den Grund einer gut abschliessenden, hölzernen oder irdenen Röhre im Baume oder im Boden, ohne weitere Unterlage, als die einiger überflüssiger Bauchfedern. Vögel, welche entweder wenig Federn am Bauche haben oder viele Eier legen, so dass letztere kaum zu bedecken sind, und exponirt brüten, müssen sich eine ergänzende Hülle, das Nest, bauen.

Die Strauße legen ihre Eier noch in eine ausgescharte Bodenmulde ohne Bekleidung; die Kasuare und Sturmvoegel beginnen dagegen schon zum Teil mit dem Auskleiden des Nestortes mittels Grashalmen oder Federn. Da beim Strauß das Männchen brütet, sobald eine seiner Gröfse entsprechende Eierzahl vorhanden ist, die Weibchen aber noch weiter legen,

*) Zeitschrift „zoologischer Garten“.

so findet man um das Nest herum immer einige zerstreute Eier. Man hat dahinter schon mancherlei tiefere Bedeutung suchen wollen; ihrem zwecklosen Umherliegen liegt aber lediglich die Verspätung zu Grunde, indem das einmal festsitzende Männchen es unterliefs, weitere Eier mittels des Schnabels in's Nest hereinzurollen: mit dem Brüten ist sein Trieb schon modifiziert. Muldenbrüter sind ferner die Ziegenmelker, welche ebensowohl zur Anfertigung eines eigentlichen Nestes, wie einer Höhle unfähig sind; sie legen wenige, leicht zu bedeckende Eier.

Für diejenigen Vögel, welche keine brütenden Nester, keine zum Brüten taugliche Höhlen, keine natürlichen Nester gleich den Pinguinbäuchen haben und viele Eier legen, welche gefasst werden müssen, um brüten zu können, bleibt nur der Nestbau als Ergänzung ihres Bauches übrig. Es liegt in der Natur der Vögel, Nest und Nachkommenschaft so zu behandeln, als ob sie es selbst wären, d. h. so sicher zu stellen, als es irgend ihre Sorgfalt und Aengstlichkeit ihnen zulässt. Nun kann aber kein Vogel besser bauen, als er es, wenigstens für das erste Gelege im Jahre, schon thut, wohl aber schlechter, wie die späteren Bruten beweisen. Er kann keine Pläne entwerfen; Struktur des Vogels und gewohnheitsmäßige Sicherung ergeben bei geeignetem Material und Nistplatze den typischen Bau von selbst. Der Körperbau wird offenbar fast allein bei der allgemeinen Lebensweise, d. h. beim Nahrungserwerb, erworben, indem die geringe Spanne der Nestperiode wohl auch nur geringe Anpassungen zur Folge haben kann. Das Bauen ist organisch, konstitutionell, mit dem Bauen der Menschen nicht vergleichbar. Der Vogel baut, wie das Säugethier, der Vierfüßler baut; zöge man den noch sprachlosen, von den Bäumen niedergestiegenen Menschenahn mit hinzu, so könnte noch von einer Analogie die Rede sein. Die in graues Dunkel gehüllte Ahnengeschichte des Menschen würde uns von Höhlenauswerfern und Zweignestflechtern zu erzählen wissen — und Reste dieser nicht sprachlichen, blos organischen Bauerei gibt es heute noch in Innerafrika. Aber jeder Mensch, auch der niedrigste, sofern er nur normal entwickelt ist, kann sprechen, denken, einen Plan entwerfen. Als der große Wendepunkt der Sprach- oder Vernunftentwicklung eintrat und mit ihr der tierische Ahn Mensch wurde, ein Wesen höherer Ordnung, da fielen allmählich die

engen Schranken des physischen oder konstitutionellen Könnens. Das Denken erfand Werkzeuge — deren kein Tier eines besitzt —, mittels welcher die mit ihnen sich höher und höher bildende Hand Bauten schaffen konnte, hoch überragend die ärmlichen Klausen der Tierheit. Das Werkzeug des denkenden Menschen war es, welches fürder die konstitutionelle Anpassung vertrat; die menschliche Kunst trat an Stelle der Natur!

Wie wir nun mit einem tauglichen Instrument künstliche, vortreffliche Arbeiten zu liefern im Stande sind, so auch der Vogel mit seinen ihm eigentümlichen Organen.

Von der Mulde, in welcher der zartschnäbelige Strandläufer seine Eier auf den bloßen Kies legt, bis zum komplizirtesten Webervogelneste gibt es nur eine kontinuierliche Reihe von Uebergangsformen, und unsere Vernunft kennt eine Wahrscheinlichkeit, welche, der Gewissheit gleichstehend, die komplizirtesten Nester aus den einfachsten herleitet. Hierbei kann man von direkter Abstammung, mangels jeder Zeugungsmöglichkeit des Gegenstandes, nicht reden, wohl aber von einer in der Ahnengeschichte des bauenden Vogels bewahrten Fähigkeit und Notwendigkeit. Kennen wir die Ahnengeschichte unserer Nesterfertiger, so würden wir jedes einzelne Nest in allen seinen Entstehungsstufen vorführen können. Da wir aber so gut wie nichts darüber wissen, so bleibt uns nichts anderes übrig, als die unter zeitgenössischen Erbauern sich vorfindenden Vervollkommnungsstufen neben einander zu reihen, und auf diese Weise ein Analogon für die wirkliche Entwicklungsgeschichte des Nestbaues aufzustellen.

Im großen Ganzen wird durch ein solches Verfahren wohl die Deszendenz des Nestes erwiesen. Hierzu treten noch einige Einzelheiten. Die Webervogelnester lassen sich aus finken- und drosselartigen Bauen ableiten; die aus dem Typus zu entnehmende Verwandtschaft lässt ähnliche Schlüsse zu; was wissen wir aber von etwa vorhandenen Nestern, welche sich mit der Zeit vereinfacht, ja verschlechtert d. h. eine rücklaufende Entwicklung haben? Im Allgemeinen wird es zwar solcher nicht viele geben, doch ist ihr vereinzelt Vorkommen sehr wahrscheinlich. Setzen wir nur die Hypothese, ein Vogel, wie der Pelikan oder der Löffelreihler, habe früher nicht den sonderbaren, für seine Ernährung so einseitig zweckentsprechend gestalteten Schnabel

gehabt; der Pelikan sei mehr oder minder eine Scharbe (*Carbo*) gewesen, der Löffelreihler eine Ibisart. Beide vermochten mit dem früher festeren Schnabel, — der hinsichtlich der Ernährungsmöglichkeit, der großen Konkurrenz wegen, für sie minder vorteilhaft war, als der allgemach durch veränderten Nahrungserwerb und **Naturauslese** erhaltene Schöpf- und Siebnabel — bessere, festere Nester bauen als späterhin. Sie konnten folglich ihre Nester auf schwerzugänglichen Baumästen anbringen, was später nicht mehr möglich war. Da suchten sie denn das Schilf auf, traten es zusammen und legten sich darauf einige Reiser und Blätter zurecht; so entstand ein lockerer Haufen, gerade noch tauglich zum Brüten, eine heruntergekommene Brutstätte. Von derartigen Fällen müssen wir im Nachstehenden ganz absehen. Im Allgemeinen mag die Entwicklung der Bauhätigkeit folgende gewesen sein:

Gruppe I.

Selbstbrütende Nester, von den Reptilahn her mitübernommen.

Tinamus, *Maleo*, Buschhühner, also Charakter-Vögel der indisch-australischen Fauna.

Gruppe II.

mit der Uebergangsstufe des afrikanischen Straußes: Bebrütungs-nester: alle übrigen Vögel der ganzen Erde.

Seitenzweig A.

Loch- oder Höhlenbrüter: Papageien, Spechte, Bienenfresser, Königsfischer u. s. w.

Seitenzweig B.

Bauchbrüter ohne Nest: Pinguine und Alken, Sturmvoegel, Fregattenvoegel u. s. w.

Stamm der Nesterfertiger: Muldenbrüter und Höhlenbrüter.

a) Das Nest wird als Ersatz für eine zweckentsprechende Aushöhlung gebaut, sei es, weil die Lebensweise den Erbauer zu weit von den höhlentragenden Orten entfernte, sei es aus anderen Gründen. Wo Feinde, z. B. durch einen sich einstellenden Meeresabschluss (Inselbildung) mangeln, Nahrung aber unter sonst zuzugenden Bedingungen im Ueberfluss vorhanden ist, da stellt

sich, auch bei sehr schwacher Fortpflanzung, bald eine große Vermehrung der Individuen ein. Sobald eine solche eingetreten ist, zeigt sich so deutlich wie sonst nirgends die aus der Konkurrenz entspringende Variabilität der Lebensweise. Um dies zu erläutern, greife ich als Beispiel die aus Professor Willkomm's eingehendem Bericht bekannte Thatsache heraus, dass der Nonnenschmetterling, der in der Regel seine Eier sorglich in die Stammritzen einklebt, wenn häufig geworden, ganze Stämme damit überzog, ja späterhin, wiewohl die Zahl der Stämme hinreichend zur Eierablage, Aller gewesen wäre, niedere Kräuter, Hauswände und Dachrinnen damit beklebte — offenbar, um der Beunruhigung zu entgehen. Aehnliche Vorkommnisse mögen die ungeselligen Höhlenbrüter zuweilen veranlasst haben, einen Ersatz für die vielumwobenen Höhlen zu suchen. Betrachten wir uns zwei hierhergehörende Fälle.

Die Tauben stimmen in allen Charakteren mit echten Loch- oder Höhlenbrütern überein, wie wir noch später sehen werden; viele brüten auch in vorhandenen Asthöhlen oder Felsenlöchern, z. B. die Hohltaube und die Felsentaube. Je mehr ich nun die Gewohnheiten, Struktur und Lebensbedingungen betrachtete, um zu so sicherem Schlusse gelangte ich, dass diese Ordnung der Vögel aus Höhlenbrütern *a priori*, gleich den Papageien, bestehe. Rankenklettern und Früchtegenuss hat den Leichtschnäbler zum Papagei, Umherfliegen, Laufen, Früchte- und Körnergenuss eine zweifelhafte Gruppe zu Tauben gemacht. Die Aehnlichkeit der Lebensweise lässt die Tauben den Hühnern nahe rücken, ich glaube aber nicht, dass sie mit diesen näher stammverwandt sind, als mit den Möwen und Alken, auf welche der Kopf- und Fußbau der Dronte hinleiten könnte. Abwesenheit von Feinden in den von ihnen vorzugsweise bewohnten Tropengegenden, namentlich auf Inseln, liefs sie zu großer Vermehrung gelangen und trug gleichzeitig dazu bei, ihnen die Sorge um Sicherung der Brut mehr und mehr aus dem Gedächtnisse zu rücken, während zugleich durch Konkurrenz die Baumhöhlen seltener wurden. So behalfen sie sich dann mit ein paar elenden Reisern, welche der zum Nestbau unfähige Schnabel auf eine möglichst breite Unterlage trug. Teils nebeneinander, teils schräg oder kreuzweise bilden solche Reiser einen einfachen Rost, auf dem die zwei kleinen, ganz vom

Mutterbauche aufgenommenen Eier liegen und nie verlassen werden, da das Männchen Futter zuträgt. Einzelne haben die Brutsicherung ganz vergessen und bauen auf die Erde, wie der *Manumea (Didunculus strigirostris)*, dem die in seiner Heimat, der Insel Upolu, eingeführten Hauskatzen begreiflicher Weise (gleichwie die Matrosen der Dronte und dem Solitär) ein baldiges Ende bereiten, so häufig er nach Walpole's gewiss richtiger Angabe auch war.

Die veränderte Brutweise der höhlenbrütenden Tauben, das Rost- oder Nestbauen, brachte für dieselben einen nicht unbedeutenden Vorteil mit sich: die Möglichkeit weiterer Verbreitung, die durch das Vorhandensein passender Nisthöhlen sonst eingeschränkt sein würde. So wird beispielsweise in Deutschland durch die forstmännische Vernichtung aller alten Eichbäume die Hohltaube selten, obwohl ihre Brutweise sie mehr schützt, als dies bezüglich der anderen Tauben der Fall ist. Das Nest der Tauben trägt aber auf den ersten Blick das Gepräge einer bloßen Aushilfe, eines Surrogates an sich; es ist eben gerade noch besser als gar keines, wie es beim Ziegenmelker, ursprünglich Mulden- und Höhlenbrüter, der Fall ist.

Der zweite Fall betrifft zwei Papageiarten, über deren Stammverwandtschaft hinsichtlich der Höhlenbrütereie kein Zweifel aufsteigen kann. Die eine davon, der Erdpapagei (*Pezoporus terrestris*), legt seine Eier auf den nackten Boden, worauf er zu leben sich gewöhnt hat; das Aushöhlen des Bodens macht ihm offenbar zu viele Schwierigkeit; die andere baut ein freistehendes Nest. Die *Calita (Bolborhynchus monachus)* nämlich trägt eine Menge Reiser auf einen Baum, indem sie dieselben um sich herum zu einer Art Hohlkugel mit einem Aus- und Einfliege Loch aufschichtet und innen mit Gras füttert. Meist siedeln sich mehrere Paare an derselben Stelle an und bilden auf solche Weise einen scheinbar gemeinschaftlich gefertigten Nestklumpen. Welche Gründe gerade die *Calita* zur Nestbauerin gemacht haben, ist kein großes Rätsel, wenn man bei Rengger liest, dass sie so erstaunlich zahlreich und lästig sind, dass man dem auf den Feldern beschäftigten Vogelfänger eine gewisse Summe für jedes Dutzend Köpfe zu entrichten sich genötigt sah — also ein den nestbauenden Tauben ganz analoger Fall.

b) Die Neststufen.

Erste Stufe.

Einige umherliegende, ausgezupfte oder losgekratzte Halmchen werden mit dem Schnabel in die Nestmulde getragen und mittels Rumpfdrehungen zurecht gelegt. Die schlechten Wärmeleiter und weiche Unterlage kommen der Brut zugute. Hierhin gehören die Nester vieler Hühner, des Kasuars u. a. Vögel.

Zweite Stufe.

Es werden auf eine eigene, mit dem Körper zuvor erprobte oder selbst noch vertiefte Einsenkung auf der Erde oder auf starken Baumästen und auf dem Blätterdach dichter Büsche, im Zweiggewirre, in Felsenritzen und ähnlichen Orten Halmchen oder, je nach der Größe und Stärke des Vogels, Reiser gelegt, welche dem Nester meist nicht halten wollen; daher hält er sie mit dem Schnabel fest, versucht sie zu biegen, wobei er sie unbewusst mit Speichel befeuchtet, was seine Bemühungen ungemein erleichtert. So hat der Vogel auch wohl gar einige Reiser ineinander verschränkt. Es entsteht ein meist flaches Nest, auf dessen Rande, wenn die Mulde allzu seicht oder wenn gar keine solche vorhanden ist, wie z. B. auf Felsplatten, der Vogel zur Sicherung gegen das Herabrollen der Eier — deren feste Lage ihm von vornherein d. h. schon ehe sie gelegt wurden, das Gefühl angibt, da sein legebegehrlicher Bauch noch aus alter Reptilgewohnheit her eine Höhlung für die Brut sucht — noch einige Niststoffe auflegt. Die flachen Nester der Tauben, der Erdkuckucke (*Geococcyx*), der Hockohühner (*Crax*), die meisten Raubvogelnester, die schlechten Bauten vieler Sumpfvögel, wie mancher Wasserläufer, des Löffelreihers, des Storches, der Enten gehören hieher.

Dritte Stufe.

Je fester das Nest, um so besser erfüllt es seine Aufgabe. Diese Eigenschaft kann es aber nur dann erlangen, wenn die dasselbe zusammensetzenden Pflanzenstengel u. dergl. in einander verschränkt und möglichst verflochten werden. Um dies zu ermöglichen, muss die Lebensweise dem Erbauer die Entwicklung eines harten, schmalen, spitzen Schnabels ermöglicht haben. So können schon die Reiher besser Nester bauen, als die Löffler,

ebenso die Ibisse, obwohl deren Schnabel etwas zu schwach ist; daher sie, wie so viele schlechte Nestbauer, z. B. fast alle Falken, die meisten Baumenten, Eulen etc. auch vorziehen, schon vorhandene Nester (von Krähen) zu benutzen. Das Leben auf dem Erdboden macht den Vögelkörper zu plump, das Nisten dagegen zu leicht; das Leben im Sumpfe die Beine und Schnäbel zu lang, woher es kommt, dass die solchen Lebensbedingungen angepassten Vögel fast ausnahmslos nur Uebergänge zu den ordentlichen Nestbauern darstellen. Hingegen sind die Rabenarten, jene vom Moor zum Lande, zu den Bäumen und dem Luftleben aufgestiegenen Allesfresser mit ihrem zu Allem tauglichen Schnabel, mit ihren zu Allem, aufser zum Schwimmen tauglichen Füßen, jene überaus anpassungsfähigen Tiere Nestflechter geworden. Sie flechten geschickt Zweigstücke in einander, die größeren Arten, nach Maßgabe des rauheren Materials, zu einem plumperen, die kleineren, vorzugsweise biegsame Zweige, Halme, Moose u. dergl. benutzend, zu einem dichten guten Bau. Die Nester der Dohlen, welche in Dachstühlen, Felsen- oder Turmischen, Schornsteinen und ähnlichen Orten errichtet werden, brauchen nicht mit sonderlicher Mühe hergestellt zu werden; bietet doch der Nistort selbst schon fast genügende Sicherung, wurde er doch gerade deshalb gewählt. Die (z. B. bei Ehringhausen nahe dem Dillflüsschen auf hohen Buchen gebauten) Nester aber sind von ausnehmender Dauerhaftigkeit. Die mit allzu zartem Schnabel versehenen Grasmücken bauen aus festem Grase weit schlechtere; insbesondere zeichnet sich deren zweites Nest durch große Liederlichkeit in der Herstellung aus.

Die Lerchen bauen auf einer Bodenvertiefung ein ganz hübsches Nest aus durchsteckten Grashalmen; die Elster fertigt über dem eigentlichen, überaus dichten Dornenneste eine aus gleichem Material bestehende Kuppel, wohl gegen die unliebsame Helle und den offenen Blick, den sie, ein misstrauisches Tier, nicht leiden mag. Zugleich schützt des Dach gegen die Unbill des Wetters. Der Häher oder Margolf, mit feinerem Material arbeitend, führt uns hinüber auf die

Vierte Stufe.

Der feinere Schnabel und gewandtere Bau derjenigen Vögel, welche sich hauptsächlich mit dem Aufsuchen und Verzehren von Insekten und dem Schälen von feinem Gesäme abgeben, eignen

sich vorzugsweise zum Durchstecken und Durchfilzen von Niststoffen behufs Anlage freierstehender Nester. Der Buchfink, Distelfink u. a. m. stellen auf solche Weise Nester her, die wie aus einem Gusse erscheinen. Zu Baustoffen wird, wie allerwärts, das naheliegendste Material gewählt, in der Mulde weicherer, festschließendes, außen gröberes, wie Baumflechten, wodurch eine dem Vogel wahrscheinlich ganz unbewusste, uns über-raschende Aehnlichkeit (*Mimicry*) des Nest-Aeusseren mit von Flechten bewachsenen Astknorren erreicht wird. Der Vogel durchknittert das aufgefundene Nestbaumaterial und fühlt dadurch dessen Brauchbarkeit heraus. Was dem Vogel-Auge formgerecht erscheint, wird aufgenommen, einerlei, ob ihm der Stoff bekannt sei oder nicht. Für den Vogel gibt es offenbar keine Pferdehaare, Wollefäden, Baststreifen, Grashalme, Bindfaden u. s. w., wie bereits Altum hervorhob; was geeignet erscheint, ist Nistmaterial, nichts weiter. Kein Wunder daher, dass sich so oft Stoffe in einem Vogel-neste finden, die in der Natur ganz fremde Erscheinungen sind, gegen welche der „reflektirende“ Vogel sehr misstrauisch hätte sein müssen. Solche Funde zeugen nicht etwa für eine bewusste Ab-wechselung in der Verwendung von Baustoffen, vergleichsweise als wenn wir zuerst Backsteine, späterhin gelegentlich Tuff zum Haus-bau nehmen. Der Baustoff sowie die Festigkeit der Arbeit lassen es zu, solche Nester in feine Zweiggabeln hineinzusetzen, ja zu hängen. Katzen und Marder vermögen sie nun nicht mehr zu erreichen, da sich unter ihrer Last der schwanke Zweig biegen und ihnen Uebergewicht verleihen würde. Stürme sind dagegen solchen Oertern am gefährlichsten; daher suchen die Vögel auch möglichst geschützte Thäler Gärten u. s. w. für ihre Brutstätte auf. Buchfinken, Distelfinken, Schwanzmeisen und die Nestfilz herstellenden Kolibri leiten uns an den Hängeneestern der Rohrsänger, des Pirols, zur folgenden Stufe.

Fünfte Stufe.

Neben dem Verfilzen ist jedenfalls das Weben die vollkom-menste Manier, Pflanzenstoffe u. dergl. Material zu verbinden. Hierzu muss der Schnabel wieder länger sein als bei den Flechtern, stärker als bei den Filzern (Kolibri); er muss eine lange Spitze haben, denn es handelt sich um vieles Durchstecken; die Stoffe

müssen dünn, lang und zähe sein, um zum Gewebe tauglich befunden werden zu können (Pflanzenfasern, Gräserblätter, Pferdehaare). Der Vogel muss einen kräftigen Bau haben, der ausdauernde Arbeit ermöglicht, insbesondere muss die Muskulatur des Halses stark sein, die Füße zu jedem Anklammern verwendbar, der Lauf hoch genug, um dem Körper Spielraum zum weiten Ausholen zu gewähren, der Flügel zum Schweben geeignet. Das Alles sind Voraussetzungen, ohne welche kein Webervogelnest denkbar ist.

Unter solchen Bedingungen kann das Nest an dem schwanksten Ende eines über dem Wasser herabhängenden Zweiges angebracht werden, einer Stelle, welche in den Augen des scheuen Erbauers die nötige Sicherung gewährt. Klettersäugtiere können nicht hinan, so viele es, wie Affen, Kletterbären, Marderarten, Katzen, Nager, auch darnach gelüstet, und ebenso wenig vermögen sich die baumkletternden Peitschennattern bis dahin zu schwingen, obwohl deren langer Körper so manches für andere Räuber unnahbare Nest zu erreichen vermag; der über Wasser hängende, im Winde gleich dem Pendel einer Uhr schwingende Beutel mit seiner kleinen unteren Oeffnung ist auch für sie verschlossen. Raubvögeln ist der Inhalt verborgen; nur ganz große würden das gesammte Nest abreißen können; doch bietet sich solchen in diesen Gegenden so viele andere, auffallendere und ergiebigere Beute, dass ein solcher Fall wohl zu den Seltenheiten gehört. So können wir also das Webervogelnest als die höchste Stufe aller Nester, als das *a posteriori* erhaltene Ideal eines Vogelnestes im warmen Klima betrachten. Einen Uebergang zu derartigen Weberwerken bildet das Nest des am Mittelrheine so häufig brütenden Pirols (*Oriolus galbula*). Besonders der gegen Norden, Osten und Süden mit Kirschwäldchen und Aprikosenbäumen eingeschlossene, unter dem Schutze des Taunus gelegene, insektenreiche, sandige, warme Kiefernwald mit seinen einzelnen Schwarz- und Silberpappeln, Birken und Eichen ist, aufser den Anlagen um Mainz, seine Sommerherberge. Er kommt geradezu aus Afrika zu uns, um sich die Zeit des Insektenreichtums, der jungen Erbsen und der Kirschen für die Brut zu nutze zu machen, und zieht, wenn die Heuschrecken in Menge auf den Feldern erscheinen, nach diesem Abschiedessen

mit der flugreifen Brut wieder zurück. So ist er den echten See-
fischen zu vergleichen, wie dem Salm, dem Maifisch u. a., welche
nur um zu laichen unsere Flüsse aufsuchen, und deren Brut dem
Meere zuzieht; er ist ein Afrikaner, ein Tropenvogel, welcher uns
besucht, wenn wir in das Tropenklima einrücken (durchschnittlich
am 4. Mai), uns ausnutzt und darauf sich von dannen macht. In
der Regel besteht sein Nest rein aus Gras, hauptsächlich von der
Gattung *Stipa (capillata et pennata)* und *Calamagrostis (epigeios)*;
an zwei bis fünf Zweigen wird es in wagerechter Lage so ver-
fertigt, dass sein Bauch frei in der Luft hängt, während nur
einige fest angezogene Henkel die Peripherie oder den uneinge-
schränkten Nestrand mit dem wagerechten Aste (mittels der
Zweige) verbinden.

Von oben und unten ist das Nest unerreichbar, denn sein
Standort wird von dem scheuen Erbauer so gewählt, dass er
zwischen über- und unterragenden Zweigen gedeckt ist. Zum
Befestigen des Nestes, d. h. zum Nestanfang, werden die besten
Stoffe, das beste Gras oder auch Fasern, z. B. zerschlitzter Bast und
Hanfwerg, unter dem prüfenden Schnabel ausgewählt; was nicht
passt wird fortgeschleudert. Manches davon könnte der Vogel
wohl noch später, zum äußeren Ausbau, benutzen, wo es weniger
auf Festigkeit, als auf Abrundung und Warmhaltung ankommt.
Aber er gibt sich mit solchen Gedanken nicht ab. Was im Augen-
blick nicht passt, wird verworfen. Das Gefühl leitet ganz allein
und zwar 1) das Gefühl der Nestbaunotwendigkeit, 2) das Ge-
fühl der Sicherstellung, 3) das Gefühl der Festigkeit oder Taug-
lichkeit des Nestes bezw. des Baustoffes. Man könnte dem entgegen
halten, viele Tiere sammeln in der guten Jahreszeit Vorräte
für den Winter ein; ob denn auch hierbei alle Voraussicht, alle
Ueberlegung in Abrede gestellt werden sollte? Allerdings; jene
Thatsachen müssen aus einem anderen Prinzip, als dem Motiv des
Nachdenkens, hergeleitet werden. Wenn wir dem Vorratsammeln
der Tiere näher zusehen, bemerken wir vor Allem zwei ge-
wichtige Umstände: 1) Legen nur solche Thiere Vorräte an,
welche eine feste Wohnung haben und ihre Streifereien nach
Nahrung nur im nächsten Umkreise derselben vornehmen bezw.
vornehmen können. 2) Sind es nicht die klügsten, sondern
im Allgemeinen die stumpfsinnigsten Säugetiere (Nager), welche

„für den Winter“ sammeln. Wie kommt es, dass die geweckteren Tiere nun nicht „in die Scheunen sammeln?“ Haben sie im Winter darum etwa weniger zu leiden? — Man sehe doch hin auf die vielen in jedem strengen Winter „eingehenden“ Hirsche, Gamsen, Rehe, selbst Hasen (die in der Not Holz fressen) und rede davon, dass diese Tiere das Einsammeln von Vorräten nicht nötig hätten! Man hebe doch jeden verhungerten Finken, jede bettelnde Krähe, die in der Verzweiflung selbst Kinder am Kleide zupfen (wie ich um Mainz von Saatkrähen gesehen, welche Brod essende Kinder verfolgten) im Winter auf; ihre Not schreit gen Himmel, und viele von ihnen müssen sterben, weil sie keine Idee von einem Einsammeln zu fassen, weil sie eben als Tiere nicht vernünftig zu schliessen, nicht vorausszusehen vermögen.

Die stumpfsinnigen, beinahe blödsinnigen Nager denken gewiss nicht nach, dennoch errichtet das Schobertier seine Heuhaufen, der Hamster füllt seine Getreidekeller, die Waldmaus sammelt ihre Haselnüsse ein. Wer den in südlichen Gegenden Deutschlands häufigen Hamster beobachtet, wird finden, dass er alle aufgefundene Nahrung seinem Baue zuträgt und hier in Sicherheit verzehrt. Er ist sehr gefrässig und „seine Augen sind gröfser als sein Magen“. So kommt es, dass er weit mehr einträgt, als er braucht, wenn Ueberfluss an Nahrung vorhanden ist. Dem Hamster reifen nun nacheinander Roggen, Gerste, Hafer und Weizen; erst schleppt er daher, so viel er kann, Roggen ein, vergrößert die Kammer nach Bedarf, holt später Gerste oder Hafer und, und nach der Reife, auch Weizen; daher liegen die Sorten getrennt, obwohl der Einsammler von der Verschiedenartigkeit derselben keinen Begriff haben kann. Der Wintervorrat ist aus dem Nahrungsüberflusse ganz von selbst entstanden; Tiere, welche ihre Nahrung im Freien verzehren, legen deshalb niemals Vorräte an, wiewohl sie deren bedürftig sind. Den Trieb, gefundene, aber nicht sogleich verwendbare Nahrungsstoffe vor der Begierde der Konkurrenten zu verbergen, haben fast alle Tiere. Die Raubvögel decken ihre Beute mit gespreiztem Gefieder und dachförmig geneigten Flügeln zu u. s. w., Hunde und Affen verbergen den Fund im Moose oder im Boden, wenn sie satt oder doch am augenblicklichen Verschlingen verhindert sind.

Sammeltasche ist häufig der Kropf der Vögel, analog den

Backentaschen der Affen und mancher Nager. Auch der Eichelheher (*Garrulus glandarius*) sucht, wenn sein Kropf gefüllt ist, analog dem Hunde, Affen oder Eichhörnchen sich die überflüssige Eichel zu sichern, hackt Löcher in den Grund (was er vom Larvensuchen her gewohnt ist) und versteckt hier die Frucht, findet sie aber selten wieder; so kommt es, dass er zur Verbreitung und förmlichen Anpflanzung der Eiche viel beiträgt.

Doch wenden wir uns dem Pirolneste wieder zu. Jedes einzelne Hälmchen wird geprüft, geknittert, gespeichelt, halbmondförmig gewunden, denn der Vogel traut keinem einzigen auf den ersten Blick hin. Ist das Nest an die Henkel angeflochten, die feinstoffliche Mulde halbkugelig vollendet, d. h. durchaus dicht und fest, so geht es an die Bekleidung des Nestbauches. Jetzt kommt es auf Festigkeit weniger mehr an; eine solche ist ja in der Mulde längst erprobt worden. Es handelt sich um Abrundung der Form. Die Vögel lieben es nicht, wenn bei jedem Lüftchen lose Fäden u. dergl. herumflattern oder auffallend herausstehen oder heraushängen; das kann jeder Kanarienvogelzüchter bei geringer Aufmerksamkeit wahrnehmen. Als bald werden jene losen Fäden untergestopft oder herausgerissen: Alles muss glatt und fest aussehen. Unser Pirol hat nun, gerade wie der Gartenlaubsänger, die Eigenheit, gelegentlich hellfarbige Stoffe zur äußeren Bekleidung zu wählen, namentlich Birkenrindenplättchen und Papierschnitzel. Wenn wir Gewicht hierauf legen, so könnten wir erstaunt sein, dass gerade Gelb- und Grünröcke, wie Baltimorevogel (*Cassicus baltimore*), Pirol und Gartenlaubsänger helle Farben bevorzugen sollten. Die Annahme, dass die Vögel es auf eine gewisse Farbe abgesehen hätten, scheint mir in diesem Falle jedoch hinfällig. Betrachten wir uns nämlich Birkenrindenstückchen und Papierschnitzel genauer, so finden wir sie von einer gleichen fühlbaren Formbeschaffenheit, glatt und anschiegbar. Flache Stoffe müssen in der That die Abrundung des Nestbauches weit vollkommener bewirken, als spitze, längliche Halme u. dergl.; sie werden deshalb angewandt, wo die Fähigkeit, sie zu befestigen, vorliegt. Die spitzschnäbeligen Distel-, Buch- und Girliz-Finken gebrauchen zu gleichem Zwecke die in der Nähe vorfindlichen Baumflechten, wodurch sich, wie oben erwähnt, eine Nestmimery ergibt. Birkenrindenplättchen und Papierschnitzel sind aber von einer nahezu

gleichen Verwendbarkeit und wurden in früheren Zeiten (im Norden noch heute) zu gleichem Zwecke gebraucht. Diese Stoffe besitzen eine gewisse Verarbeitungsfähigkeit in alle Formen, wie sie z. B. Platanenrinde, Kiefernrinde u. a. Pflanzenabfälle wegen ihrer Brüchigkeit nicht haben, deshalb werden sie zur Nestbekleidung gewählt, nicht weil sie diese oder jene Farbe haben. Die letztere hat wohl nur insofern Bedeutung, als ein weißes Rindenplättchen oder Papierstückchen leichter sichtbar in der grünen oder braunen Umgebung als ein anderfarbiges ist, also leichter gefunden und benutzt wird, als ein dunkelfarbiges.

Gehen wir nun noch zu einigen Absonderlichkeiten unter den Nestern über und versuchen wir, dieselben auf das einfach Bekannte zurückzuführen.

Besondere Nester.

Essbare Nester. Töpfervogel. Schattenvogel. Gemeinschaftliche Nester der Madenhacker. Nest des Siedelsperlings, des Schneidervogels, der Spechtmeise und des Nashornvogels (*Buceros*).

Das Nest der Salangane (*Collocalia nidifica*) hat Aehnlichkeit mit dem Boden eines Straufseneies, den man nach der bei weichgesottenen Hühnereiern gebräuchlichen Art mittels Messerschlages entfernt hat; auch kann man es mit einem etwas flachen und kleinen Nistkörnchen für Kanarienvögel vergleichen, welches an der Nistwand ohrförmig an den beiden Seiten heraufgezogen und angeklebt wäre. Wenn es frisch ist, sieht es wie eine Masse aus, die in der Mitte steht zwischen gekneteten Wachstäfelchen und dem Osternbrod (Matzen) der Juden, d. h. halb durchsichtig weißlich. Das ganze Nest besteht aus einer getrockneten Gallerte, welche nichts anderes ist, als der zähe Schleim oder Speichel, welcher aus Drüsen, besonders unter der Zunge, abgesondert wird. Will die Salangane, ein unsrem Mauersegler sehr nahe stehender Vogel des indischen Archipels, ihr Nest bauen, so streift sie diesen Schleim, an der Wand einer Felsenhöhle hin- und herfahrend, in Viertelmondform ab, auf diese Weise fortspinnend, bis das ganze Nest fertig ist. Das Speichelnest wird also in der Weise gefertigt, wie der Cocon der Seidenraupe. Man wüsste in der That nicht, was man zu einer so höchst merkwürdigen Nestbauweise sagen sollte, wenn

uns alle Uebergangsstufen mangelten. Glücklicherweise ist das aber nicht der Fall; im Gegenteile sind solche bei den nächstverwandten Arten sehr vollkommen vorhanden. Schon die meisten nestflechtenden und alle nestwebenden und -filzenden Vögel erweichen das durchknitterte Nestmaterial vor seiner Verwendung am Neste selbst mit Speichel, wodurch es viel fester wird; der Speichel wird aber weder in solcher Konsistenz, noch in solcher Menge ergossen, dass man es dem fertigen Neste äußerlich ansieht. Erst wenn man z. B. ein Finkennest auseinander nehmen will, merkt man, wie fest alles verkleistert ist. Eine viel reichlichere Speichelsekretion von dicker Konsistenz haben die Segler (*Cypselus*). Der Alpensegler (*Cypselus melba*) verfährt nach Girtanner wie folgt: „Auf die gewählte Niststelle, sei dieselbe nun ein Balken, eine Mauernische oder Felsenspalte, werden Stroh und dürre Grashalme, Laubteilchen etc., teils in Kreisform, teils kreuz und quer, hingelegt, nachdem die Unterlage mit Speichel gehörig bestrichen und durch den Kitt so fest mit demselben verbunden worden ist, dass beim Wegnehmen eines ganzen Nestes nicht selten Späne eines morschen Balkens mitgenommen werden müssen. Dichter und aus starken Halmen geflochten wird nur der untere Nestrand, welcher sich dem gegebenen Raumverhältnisse anpasst und die Vögel oft die ursprünglich runde Form zu verlassen zwingt, und auch dieser Teil mit der Unterlage verkittet. Auf dem Unterbau wird das Nest weiter errichtet. Stößt es seitlich an, so wird es auch dort angeleimt und besteht bei den vor mir liegenden Nestern fast ausschliesslich aus einem äußerst dichten Filze von Gras, Knospenhüllen und Alpenseglerfedern. Sehr fest wird der obere Rand aus feinen, stark ineinander verfilzten Grashalmen und Federn, womöglich kreisrund, im Notfalle aber halbrund oder eckig geflochten. Auch die innere Oberfläche erhält keine weitere Auskleidung. Wo sich die Niststoffe nicht ordentlich ineinander fügen wollen, wird immer gekittet und eine starke Alpenseglerfeder geknickt und gebogen. Der Speichel wird hauptsächlich angewendet bei Befestigung des Nestes auf die Unterlage, am oberen Rande und dem Unterbau und zu gänzlichem Ueberziehen des inneren Muldenrandes“. Aehnlich ist das Nest des Mauerseglers (*Cypselus apus*) beschaffen. Der Batassia oder Windvogel (*Cypselus parvus*), ein bedeutend kleinerer

Segler als der unsrige, baut in Afrika und Südasiens sein Nestchen in die Rinne oder den spitzen Winkel, welcher von den Blattflächen großer Dom- oder Kokos-Palmenblätter an der, von der Schwere des Blattes in senkrechter Lage niedergezogenen Blattmittellippe gebildet wird. Der Standort gleicht also ungefähr dem Platze, wo man im Zimmer sogenannte Eckbrettchen befestigt d. h. einem durch zwei zusammenstossende Wände gebildeten Winkel. Das Nest besteht aus Pflanzenwolle, weichen Federn und dergl. und hat die Gestalt eines runden, wagerechten Löffels, dessen Stiel senkrecht steht. Das ganze Nest ist fest mit Speichel angeleimt und glaziert; gegen das Herausgewehtwerden werden selbst die Eier an der Spitze angekittet, ebenso die nackten Jungen, bis sich solche selbst ankrallen können.

Noch weniger Pflanzenstoffe nimmt der Kusappi (*Collocalia fuciphaga*), der nächste Verwandte der Salangane. Das Nest ähnelt in seiner äusseren Gestalt dem der genannten Speichelbauerin vollkommen. „Es ist aus sehr schmiegsamen Blumenstengeln, Pferdehaaren und einzelnen Grashalmen erbaut, welche Stoffe beinahe in gleicher Richtung auf- und übereinander liegen, ohne unter sich, wie bei den Nestern anderer Vögel, verflochten zu sein“ (Bernstein). Alle diese Baustoffe werden „mit jener mehrerwähnten leim- oder hornähnlichen Masse überzogen und verbunden, ja dieselbe findet sich in grösserer Menge an den hinteren Teilen des Nestes“. Die Nester kleben an Felsenwänden.

Aus Vorstehendem geht hervor, dass alle Verwandten der Salangane mit dem Bekitten der Niststelle beginnen und dann erst Baumaterial zutragen. Die Annahme wird wohl richtig sein, dass, je mehr sich diese Vögel der Erde entfremdet haben, sie um so leichtere d. h. nur fliegende Baustoffe aufnehmen. Die Salangane hat sich der Baustoffe ganz entwöhnt, sie fährt fort zu kitteln, da sie keine Baustoffe mehr kennt. Sie schläft und nistet nämlich in schwer zugänglichen Felshöhlen, deren Eingang meist vom Meere bespült ist, jedoch auch im Inneren des Landes. Hier verlässt sie die Höhlen bereits um die Stunde des Sonnenaufgangs und kommt erst bei eingetretener Dunkelheit, etwa zwei bis drei Stunden nach Sonnenuntergang, heim. Die Eingeborenen glauben, dass selbst die weit ab vom Meere nistenden Vögel

bei Tage ihre Nahrung über dem Meere suchen gleich den an den Felsen der Küste wohnenden. Der Aufenthalt über dem Meere würde aber gerade die eigentümliche Thatsache hinlänglich erklären, dass sich die Salangane alle Baustoffe abgewöhnt, wo es deren nicht mehr gibt, und durch vielfältigten Gebrauch ihre Speicheldrüsen bis zu jener Produktivität entwickelt hat. Die Entwicklung stark milchabsondernder Brüste und Euter bei Säugetieren durch vielfältigten Gebrauch wäre als passendes Analogon ein weiterer Beleg für letzteren Nachweis. Hiernach würde die Salangane als eine Anpassung der baustofflosen Meeresluft zu betrachten sein.

Der Töpfervogel (*Furnarius rufus*) und der Schattenvogel (*Scopus umbretta*) bauen eigentümliche Nester. Schon unsere Schwarzamsel (*Merula vulgaris*) baut ihr Nest mit einer dicken und schweren Lage Lehm in der Mulde; die Singdrossel (*Turdus musicus*) nimmt zur Verdichtung klein gebissenes, morsches Holz, getrocknete Losung von Hasen und Kaninchen u. dergl.; der Töpfervogel aber baut sein Nest gleich der Hausschwalbe (*Hirundo urbica*) aus Strafsenkot. Wie wir in der Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*) eine Uebergangsweise von der gewöhnlichen Nistweise mit Pflanzenstoffen zum Lehmbau vor uns haben, indem solche zwar mit einer halbmondförmigen Lehmgrundlage an senkrechter Wand zu bauen beginnt, später aber Gräser und Federn in großer Menge beimischt und damit eine $\frac{3}{4}$ kreisförmige Mulde herstellt, so führt auch ein Vogel, der Bündelnister (*Anumbius frontalis*), zum Neste des Töpfervogels über. Der Bündelnister fügt nämlich aus langen Reisern und Lehm ein nach außen büscheliges, gewölbtes Gewölk auf, in welchem er nach oben sein weiches Nestchen anbringt.

Der Töpfervogel nun baut seinen ganzen Backofenbau mit schlitzförmigem Flugloche aus Strafsenkot und errichtet in demselben eine halbe Scheidewand, welche an dem geraden Rande der Mündung senkrecht nach innen eingesetzt ist, und von der eine kleine Sohle quer über den Boden des Nestes fortgeht. Dies ist der Brutraum, welcher mit weichen Stoffen ausgekleidet wird. Offenbar ist dem Töpfervogel das um seinen Körper herum aufgeführte Lehmnest zum Brüten zu groß, daher hilft er sich mit einem Einsatze. Solche Nester muss man übrigens nicht nur selbst beobachtet, sondern auch bauen gesehen haben, bevor man sich an

einen naturgemäßen d. h. von Anthropomorphismen freien Erklärungsversuch derselben wagen darf. Leider liegt für mich eine derartige Möglichkeit nicht vor.

Der Schattenvogel (*Scopus*) mit seinem zugespitzten Kellenschnabel baut ein riesiges, nämlich im Durchmesser bis zwei Meter ansteigendes Nest aus Reisern und Lehm von ungemeiner Festigkeit, worin er zwei Scheidewände anbringt. Hinter dem Eingange und vor der ersten Wand liegt das Männchen (oder doch einer der Vögel) zuweilen auf Wache; die dahinter liegende Abteilung wird mit Speise angefüllt, wovon sich das brütende Weibchen und die Jungen nähren, welche in der dritten, erhöhten Abteilung sitzen. Sollten dabei die späteren Abteilungen als folgende Nester angebaut sein? Eine starke Analogie mit dem kleinen Bündelnister liegt in diesem Falle augenscheinlich vor; ebenso wie bei jenen Vögeln müsste jedoch erst einmal ein einsichtsvoller Beobachter, welcher weiß, wonach er zu forschen hat, die Nestbauweise studiren, sonst ist eine Zurückführung solcher scheinbar vereinzelt dastehender „Nest-systeme“ nicht durchführbar.

Ueber den Ani (*Crotophaga Ani*), einen der brasilianischen Madenfresser, kursiren verschiedene Lebensbeschreibungen. Die Einen behaupten, dass es diese Art sei, welche in einem gemeinschaftlichen Neste brüte, Andere, dass es ein anderer Madenfresser sei. Jedenfalls legen mehrere Weibchen einer Art ihre Eier in ein und dasselbe Nest. Wohl ohne jemals beim Bauen zugegen gewesen zu sein, behaupten nun manche Reisende, dass die Weibchen, etwa ein halb Dutzend stark, gemeinschaftlich das Nest baueten. Einen so ganz vereinzelt, abnormen Fall scheinen wir aber nach den vorliegenden Beobachtungen gar nicht annehmen zu dürfen. Nach den Aufzeichnungen Gundlach's findet man nämlich Nester mit sehr vielen Eiern, die zum Teil mit neuem Baustoffe bedeckt sind, „weil noch sich hinzudrängende Weibchen fort und fort Niststoffe herbeitragen.“ Es scheint demnach, dass wohl ein Paar zu bauen beginnt, bei der engen Geselligkeit dieser Art aber sogleich Beteiligung seitens anderer Weibchen erfährt, welche sich zu dem sie duldenden, die Nistmulde herstellenden ersten Weibchen drängen, durch beigetragene Stoffe das noch unvollendete Nest erweitern und ihre Eier ablegen. Dass es dabei nicht planmäßig hergeht, vielmehr jedes Weibchen

für sich allein handelt, geht aus der unglimpflichen Behandlung der vorgefundenen Brut hervor (man trifft meist eine Anzahl Eierschalen von zerbrochenen Eiern).

Die Sympathie der Geselligkeit ist es, welche zu einem so hohem Grade entwickelt, den anderen, in näherem Umgange stehenden Weibchen gestattet, das begonnene Nest mit zu benutzen. Dass der Madenfresser nach seiner Verwandtschaft kaum zu den eigentlichen Nestbauern zu zählen sei, sich vielmehr in ähnlicher Lage wie die Tauben befinde, scheint mir kaum zweifelhaft. Jenes Verhalten erklärt sich aber bei einem schlechten oder sekundären Nestbauer nur um so leichter.

Die riesengroßen „gemeinschaftlichen“ Nester des Siedelsperlings (*Philotaerus socius*) haben immer große Berühmtheit gehabt. Man bewunderte mit Recht den merkwürdigen, einen förmlichen Bauplan voraussetzenden Trieb der angeblich gemeinschaftlich ein riesiges Dach auf einem Baume errichtenden Vögel, welche solchergestalt die darunter angebrachten Nester schützten. Glücklicherweise sind durch die Beobachtungen des englischen Reisenden A. Smith diese Nester des Wunderbaren gänzlich entkleidet worden. Der Siedelsperling ist einfach ein sehr geselliger Sperling. Auch unsere Haus- und Baumsperlinge nisten häufig auf der von dem Gewirre der Aeste gebildeten Krone von Platanen- und Lindensäumen, indem sie Nest an Nest bauen. Der Siedelsperling vervollkommnet bloß jene Nistweise. Er baut nicht gemeinschaftlich. „Jedes Pärchen baut und bedacht sein eigenes Nest, aber eines baut dicht neben das andere, und wenn alle fertig sind, glaubt man nur ein Nest zu sehen, mit einem Dache oben und unzähligen kreisrunden Löchern auf der Unterseite. Zum zweiten Male werden dieselben Nester nicht zum Brüten benutzt, sondern dann unten an die alten neue angehängt, so dass nun Dach und alte Nester die Bedeckung der neuen bilden. So nimmt die Masse von Jahr zu Jahr an Größe und Gewicht zu, bis sie endlich zu schwer wird, der Ast, an welchem sie hängt, zerbricht und herabfällt.“ Nach der Ansicht von Ayres dienen die Nester auch als Schlafräume, also ganz wie bei unserem gemeinen und dem Baumsperlinge. Die ursprüngliche Anlage eines Nestes behufs äußerer Ergänzung des brütenden Bauches schließt nämlich durchaus nicht eine späterhin eintretende anderweitige Verwendung aus; so wird das

Nest sehr häufig ein Schlafgemach, insofern es gegen die schlimmen Einflüsse des Wetters schützt. Viele Höhlenbrüter schlafen auch in Baumhöhlen und fragen schwerlich danach, ob eine solche zugleich Bruthöhle gewesen. Nur solche Nester mögen gemieden werden, welche nicht ausdauernd oder offen sind oder gar mit Kot erfüllt wurden. Im Allgemeinen benutzen nur Versteckbrüter das von der flügge gewordenen Brut verlassene Nest als Nachtherberge.

Ein durch die Art seiner Befestigung höchst merkwürdiges Nest fertigt der Schneidervogel (*Orthotomus Bennettii*), indem er mittels eines von ihm aus Baumwolle zurechtgedrehten oder auch vorgefundenen Fadens die Ränder eines größeren oder zweier genäherten Blätter zusammennäht und in die so hergestellte Tüte sein feingewobenes Nest baut. Ohne die Annahme einer allmählichen, in ihren Stufen noch heute nachweisbaren Entwicklung ständen wir hier, wie überall, wieder vor einem Rätsel. Entweder müssten wir im Hinblick auf das so absonderliche Nestbau-Verfahren an eine das kleine Vögelchen unmittelbar lenkende höhere Macht, an etwas Uebernatürliches, appelliren — oder wir würden uns am Ende gar mit der phantastischen Annahme einer hyperanthropomorphen Poetik befreunden, indem wir dem armen Tierchen die stolzen oder doch klugberechneten Ideen eines genialen Baumeisters zuschrieben. Die Descendenztheorie versetzt uns aber in die glückliche Lage, eine dem einfach großen, zusammenhängenden Wirken der Natur entsprechendere Erklärung geben zu können.

Auch hier sind Stufen erhalten geblieben, welche uns den Weg anzeigen, auf welchem der Schneidervogel zu seiner Handlungsweise gelangt ist.

Unsere Rohrsänger weben schon mittels Rohr- und Grasblättern sehr dichte, tief napfförmige, fast einer umgekehrten Nachtmütze ähnliche Hängenester an die derart verbundenen, dicht neben einander stehenden Rohrstengel oder dünnen Weidenzweige, und die Rohrsänger sind nahe Verwandte des Schneidervogels. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir sie im Hinblick auf die verschiedenartige höhere Entwicklung des letzteren als Repräsentanten einer Ahnenstufe gelten lassen. Auf die Rohrsänger folgen die Cistensänger. Der europäische Vertreter derselben (*Cisticola cursitans*) webt nicht nur gleich den Rohrsängern die schmiege-

samen Grasblätter zu einem Neste zusammen, sondern sticht auch mit dem sehr spitzigen Schnabel Löcher hindurch, und zieht nun die zu befestigenden Halme hindurch. Der Cistensänger näht auch schon, gleich dem Schneidervogel, die Blätter behufs Aufnahme seines Nestes zusammen, zeigt uns aber noch die Weise, wie er darauf kommen konnte. Eignete sich der spitzschnäbelige, hochläufige und starkzehige Vogel einmal die Gewohnheit an, statt bloß zu weben, mit dem Schnabel in das Nestmaterial gepickte Löcher durchzustechen — zu nähen — wozu einzig Struktur und Material ihn veranlassen konnten, so ist der weitere Schritt, das Bereiten einer Hängematte oder Tüte zur Aufnahme des Nestes, gar nicht mehr wunderbar. Ueberall bestätigt uns nämlich die Natur, wie besonders schön Ernst Haeckel, Fritz Müller und August Weismann dargethan haben, dass eine neue Anpassung im Laufe der Generationen in ein früheres Lebensalter vorrückt, so dass, abgesehen von den speziellen Anpassungen einer jeden Altersstufe, ein jedes Individuum in seinem Leben einen abgekürzten Bericht über die Geschichte seiner Ahnen uns enthüllt, wobei die jüngst erworbenen Eigentümlichkeiten als die mächtigeren, gleichsam im Kampfe mit den konservativen Er rungenschaften, letztere mehr und mehr in eine frühere Schicht zurück und endlich fast ganz oder völlig aus der individuellen Geschichte hinausdrängen können, wenn die Lebensbedingungen einen kontinuierlichen Nachschub der neuen, fortschrittlichen Anpassungen im Gefolge haben.

Wir haben uns schon weiter oben auf dieses Wachstumsgesetz gestützt, als wir den scheinbar vorsorglichen, schon lange vor der eintretenden Nistnotwendigkeit, d. h. vor der Legereife der Eier in's Leben getretenen Nestbau der das Gezweige bewohnenden Vögel besprachen; wir brauchen also auch hier nur eine durch die Struktur des Vogels und des Baumaterials bedingte Abänderung beim Herstellen des Nestbauches anzunehmen, um verstehen zu können, wie, einmal zu jener Gewohnheit gelangt, der Vogel von dem Gezweige auf die ihn noch mehr sichernden Blätter hinausrückte und auch bei der Herstellung des Nestfundamentes nicht mehr durchwand und schlang, sondern gleich mit dem Picken von Löchern begann und das schmiegsame Material durch diese hindurchzog, wie er es beim Nestbau instinktiv sich

angeeignet hatte. Beim Nestweben war der Schneidervogel zunächst Näher geworden und letztere Eigenschaft liefs ihn die Blätter als Niststätte suchen, woran er den neuen Trieb gleich ausüben konnte.

Die Spechtmeisen oder Kleiber (*Sitta*) haben die eigene Gewohnheit, den Eingang ihrer, meist von einem Spechte hergestellten Bruthöhle mit schlammiger oder lehmiger, im Schnabel durchspeichelter Erde bis auf einen Umfang zu verengen, welcher gerade noch ihrem Körper gestattet, ein- und auszuschlüpfen. Die Verwandten dieser Kletterer, die Meisen, wählen sich meist nur Brutlöcher mit engem Schlupfloche oder stellen sich in mulmigen Strünken solche selbst her. Wie es nun kam, dass gerade die Spechtmeise zum Lehm griff, um sich die nötige Sicherung herzustellen, lässt sich schwer bestimmen; soviel aber ist sicher, dass sie mit der Erwerbung dieser Gewohnheit einen wesentlichen Vorteil für sich verknüpfte, indem es ihr dadurch möglich wurde, weite, von ihren Haupt-Nistkonkurrenten, den Meisen, nicht benutzbare Spechthöhlen für sich in Beschlag zu nehmen. Wir können uns, wie wir später sehen werden, einstweilen die Anschauung bilden, dass die Spechtmeise, ebenso wie die Meisen, früher kugelförmige Nester errichtet habe. Bei der schon damals der Baumrinde mehr und mehr zugewendeten Lebensweise werden solche aus Rinde, Moos und am Fusse der Stämme beschafftem Lehm zur Festigung des Ganzen, insbesondere des Flugloches, erbaut worden sein. Die ausschliessliche Lebensweise auf den Bäumen wird den Vogel späterhin zum Höhlennister bestimmt haben, als welcher er jedoch, gleichsam als ein Aktenstück aus ferner Ahnengeschichte, die Füllung der Höhle mit Rindenplättchen und das Verkleistern der Flugöffnung, weil von Nutzen bezw. seinem Bedürfnisse entsprechend, beibehielt. Eine solche Erklärung scheint zwar etwas gesucht; später beizubringende, weitere Gründe hierfür machen sie indes minder unwahrscheinlich. Alfred Russel Wallace konnte noch in seinem berühmten Werke über den malaiischen Archipel, fufsend auf den erhaltenen Angaben vom indischen Nashornvogel oder Homrai (*Buceros bicornis*) sagen: „Die auferordentliche Gewohnheit des Männchens, sein Weibchen einzumauern und es während der Brutzeit bis zum Flüggeworden der Jungen zu füttern, ist eine

jener Thatsachen in der Naturgeschichte, welche wunderbarer sind, als man sich träumen lässt.“

Dank den eigenen Beobachtungen Horne's hat sich das an die grausame Strafe wegen eines menschlichen Fehltrittes verdammter Nonnen erinnernde angebliche Verfahren des Männchens als nicht existirend erwiesen. Die Thatsache, dass das Weibchen während der Brutzeit eingemauert erscheint, beruht auf einem ganz anderen Grunde.

Horne sah, wie sich ein Paar genannter Vögel seine Baumhöhlung aussuchte. „Am 29. April begab sich das Weibchen in das Innere und erschien fortan nicht wieder vor der Höhle. Es hatte gerade Platz, um auch seinen Kopf zu verstecken, wenn es verborgen zu sein wünschte oder Unrat von unten nach oben bringen wollte. Die Höhle befand sich etwa drei Meter über dem Boden und meiner Veranda gerade gegenüber, so dass ich jeden Vorgang mit Hilfe eines Fernglases vollkommen genau beobachten konnte. Nachdem das Weibchen sich in das Innere zurückgezogen hatte, zeigte sich das Männchen sehr geschäftig, es zu atzen, und brachte ihm gewöhnlich eine kleine Frucht der heiligen Feige. Am 30. April begann jenes eifrig an dem Verschlusse zu arbeiten und benutzte hierzu vornehmlich seinen eigenen Unrat, welchen es vom Boden der Höhle heraufholte, rechts und links anklebte und mit der flachen Seite seines Schnabels wie mit einer Mauerkelle bearbeitete. Das Männchen sah ich niemals etwas anderes thun als Futter zutragen, niemals auch fand ich eine ausgeworfene Frucht unter dem Baume und immer nur sehr wenig Unrat, welcher letzterer dem Anschein nach von dem Weibchen selbst ausgeworfen wurde, nachdem der Verschluss hergestellt worden war. Das Männchen erschien in der Nähe des Baumes, flog zu der Höhlung, klammerte sich mit den Klauen an der Rinde fest und klopfte mit dem Schnabel an. Auf dieses Zeichen hin erschien das Weibchen und empfing die Frucht, worauf das Männchen wieder davonflog. Die Oeffnung, welche anfänglich bei fünfzehn Centimeter Höhe noch drei oder vier Centimeter Breite hatte, wurde zuletzt so eng geschlossen, dass man an der weitesten Stelle eben den kleinen Finger durchstecken konnte, doch ist hierbei nicht zu vergessen, dass der Schnabel beim Oeffnen immerhin noch einen Spielraum von acht bis zehn

Centimeter hatte, da die Oeffnung eine schlitzförmige war. Das Zukleben des äußeren Loches nahm zwei oder drei Tage in Anspruch. Von dieser Zeit an wurde der Unrat des Weibchens, welchen es bisher hauptsächlich zum Verkleben verwendet hatte, ausgeworfen.“ Man ersieht hieraus, dass der weibliche Nashornvogel, die Brutstätte vom Kote reinigend, sich lediglich mit seinen eigenen Auswurfstoffen in einer Weise schützend umgibt, wie es ihm das Gefühl der Sicherheit und die Form seines Schnabels vorschreiben.

Ueberhaupt setzt wohl kein Nest, so wenig wie eine andere Handlung eines Vogels, wirkliche Ueberlegung voraus. Scheinbar mit Ueberlegung verknüpft wären nur zwei mir bekannt gewordene Fälle aus dem Tierleben. Nach Eugen von Homeyer soll der weibliche Kranich (*Grus cinerea*) „Toilettenkünste entfalten“, indem er zur Brutzeit sein blaugraues Gefieder mittels Moorerde sympathisch färbe. Die chemische Untersuchung stellte das Gefärbtsein des Gefieders fest. Ich glaube aber nicht, dass die Frau Kranich sich absichtlich färbt, um besser übersehen werden zu können: entweder wischt sie sich nur den beim Zusammentragen der Niststoffe beschmutzten Schnabel im Gefieder ab, oder sie nimmt, erhitzt durch die Annäherung der Brutwärme, eine Art von Moorerde- oder Schlammbad, wie Hühner und Sperlinge Sandbäder nehmen. Da sie nicht im Schlamm stecken bleiben will, fährt sie gleich manchen Finken und anderen Vögeln, welche es nicht immer lieben, ganz in's Badewasser hineinzugehen, nur mit dem schlammgefüllten Schnabel durch's Gefieder, wodurch unbewusst eine schützende Färbung erlangt wird. Die Auslegung Homeyer's halte ich für anthropomorphistisch. Der zweite Fall würde ein Säugetier, den Biber (*Castor fiber*) betreffen, dessen Bäumefällen sich leicht durch die Art des Nahrungserwerbs erklären lässt, indem nämlich die Rinde auf der sicheren Wasserseite häufiger abgefressen wird, als auf der bedrohten Landseite, wodurch die Bäume in's Wasser fallen müssen; sein Dämme-Aufführen ist bis jetzt aber, mangels aller eigenen Beobachtung, für mich ein undurchdringliches Rätsel geblieben. Uebrigens bin ich überzeugt, dass dabei keine architektonische Berechnung stattfindet, und dass vieles dartüber Berichtete zu den amüsanten Erzählungen von Reisenden gehört.

III.

Beziehungen zwischen der Farbe des Vogels, insbesondere des Weibchens, und der Nistart.

Die Struktur des Vogels bedingt in erster Linie den Nestbau. Offenbrüter sind sympathisch gefärbt, Verborgnbrüter haben oft bunte Färbung. Erklärungsversuch der Thatsachen durch Naturzüchtung und geschlechtliche Auslese.

Vor bereits zwölf Jahren veröffentlichte Alfred Russel Wallace eine Abhandlung, in welcher er nachzuweisen sucht, dass in der Regel die Weibchen derjenigen Vogelgattungen, welche verborgen nisten, sei es nun in einem kuppelförmigen, geschlossenen Neste, sei es in Höhlen aller Art, die bunte Farbe ihrer Männchen teilen, während die offen brütenden Weibchen buntgefärbter Männchen ein unscheinbares, sie schützendes Gefieder erhalten.

Zu den Verborgnbrütern, bei welchen jenes Verhältnis anzutreffen, rechnet der englische Forscher die Königsfischer (*Alcedinidae*), Motmots, Puffvögel (*Buconidae*), Trogons, Tukans (*Rhamphastidae*), Papageien (*Psittaci*), Spechte (*Picidae*) u. s. w., in allem 1200 Arten oder ein Siebentel aller bekannten Vögel. „Das Ersté, was wir hieraus lernen“, sagt er, „scheint zu sein, dass Weibchen dieselben bunten Farbentöne und stark kontrastirenden Tinten zu erlangen vermögen, mit welchen ihre Ehegenossen sich so oft schmücken, da sie stets, wenn sie während der Brutzeit geschützt oder versteckt sind, ähnliche Zierden haben.“ Hierauf gründet Wallace den weiteren Schluss, „dass helle und auffallende Farben während dieser wichtigen Zeit hauptsächlich in Folge der Abwesenheit eines Schutzes oder Versteckes

niedergehalten werden oder unentwickelt bleiben. Die Art und Weise, in welcher dies bewerkstelligt wird, ist sehr verständlich, wenn wir die Thätigkeit natürlicher und geschlechtlicher Zuchtwahl zulassen. Es könnte nach den zahlreichen Fällen, in welchen beide Geschlechter mit gleich brillanten Farben geschmückt sind (während beide Geschlechter selten mit gleich entwickelten Angriffs- und Vertheidigungswaffen versehen sind, sofern es die individuelle Sicherheit nicht erfordert) scheinen, dass die normale Thätigkeit der geschlechtlichen Zuchtwahl darauf hinausgehe, die Farbe und Schönheit in beiden Geschlechtern durch die Erhaltung und Vervielfältigung aller Farbenabänderungen, welche dem anderen Geschlechte gefallen, zu entwickeln“. „Wie dem aber auch sein möge, die Thatsache bleibt bestehen, dass in einer ungeheuren Mehrzahl von Fällen das Weibchen ebenso brillante und verschiedenartige Farben wie das Männchen erhält und dieselben daher auch höchst wahrscheinlich in derselben Weise erwirbt wie das Männchen, d. h. entweder weil die Farbe ihm nützlich ist oder im Zusammenhange mit irgend einer nützlichen Abänderung steht oder weil sie dem anderen Geschlechte gefällt. Die einzig (?) übrig bleibende Annahme ist die, dass die Färbung von dem anderen Geschlechte übermittelt wird ohne von irgend einem Nutzen zu sein“. Nun erklärt Wallace die Wirkung durch Auslese. Er sagt: „Der weibliche Vogel ist, während er in einem unbedeckten Nest auf den Eiern sitzt, den Angriffen von Feinden sehr ausgesetzt, und jede Modifikation der Farbe, welche ihn auffälliger macht, würde oft zu seinem Untergang und zu dem seiner Nachkommen führen. Alle Farbenvariationen der Weibchen nach dieser Richtung hin würden daher früher oder später zu Grunde gehen, während solche Modifikationen, welche es weniger auffällig machen, indem sie sich den umgebenden Gegenständen, wie der Erde oder dem Laubwerk, anpassen, im großen Ganzen überleben und auf diese Weise zur Erlangung jener braunen oder grünen, wenig auffälligen Farben führen würden, welche (wenigstens bezüglich der Oberseite) der großen Majorität weiblicher, auf offenen Nestern sitzender Vögel entsprechen“.

Da nun Wallace mit Recht die Farbe für veränderlicher erklärt, als die Struktur oder die Gewohnheiten, so gelangt er

zu der Folgerung, „dass in den meisten Fällen die Art zu nisten die Ursache und nicht die Wirkung der Aehnlichkeiten oder der Unterschiede der Geschlechter hinsichtlich der Farbe gewesen ist“. „Wenn es die feste Gewohnheit einer Gruppe von Vögeln war, ihre Nester in Baumlöcher zu bauen, wie bei den Tukans, oder in Erdlöchern, wie bei den Königsfischern, so versetzte der Schutz, welchen das Weibchen auf diese Weise während der wichtigen und gefährlichen Brutzeit erhielt, die beiden Geschlechter in gleiche Lage hinsichtlich der Gefahr eines Angriffes, und gestattete der ‚geschlechtlichen Zuchtwahl‘ oder irgend einer anderen Ursache (!) ungehindert bei der Entwicklung bunter Farben und auffälliger Zeichnungen bei beiden Geschlechtern thätig zu sein. — Wenn es auf der anderen Seite die Gewohnheit einer ganzen Gruppe war, offene, schalenförmige Nester in mehr oder weniger ausgesetzter Lage zu bauen, so wurde die Hervorbringung von Farben und Zeichnungen bei dem Weibchen, sei es durch was immer für eine Ursache, beständig dadurch verhindert, dass es auffällig wurde, während das Männchen freieres Spiel hat und auf diese Weise bei ihm die prächtigen Farbentöne sich entwickeln konnten. Es war dieses jedoch nicht allgemein der Fall, denn dort, wo mehr als gewöhnliche Intelligenz und Fähigkeit vorhanden waren, um eine Veränderung in den Gewohnheiten eintreten zu lassen, konnte wohl die Gefahr, welcher das Weibchen durch eine teilweise Auffälligkeit in der Farbe oder Zeichnung ausgesetzt war, zu der Konstruktion eines bedeckten oder versteckten Nestes führen, wie bei den Meisen und Hängenestern“.

Dass viele große Sumpf- und Wasservögel, Raub- und andere starke Vögel trotz ihrer auffallenden Farben offene Nester haben, beweist nichts gegen obige Theorie, da ja Wehrhaftigkeit hinlänglich gegen die Angriffe tierischer Feinde schützt, ebenso wie Stärke gegen Temperaturunbill.

Charles Darwin macht gegen Wallace mehrere Einwürfe, deren Widerlegbarkeit zu leicht ist, als dass wir näher darauf einzugehen brauchten, insbesondere, da er deren Unbedeutendheit selbst mit den Worten zugesteht: „Ich kann nach Durchlesung von Wallace's ausgezeichnete Abhandlung nicht zweifeln, dass im Hinblick auf die Vögel der ganzen Erde eine bedeutende Majorität

der Arten, bei denen die Weibchen auffallend gefärbt sind (und in diesen Fällen sind die Männchen in gleicher Weise auffallend gefärbt), verborgene Nester zum Zwecke des Schutzes bauen“. . . . Dann spricht er aber eine der Wallace'schen Erklärung gerade entgegengesetzte Ansicht aus, indem er sagt: „Es scheint mir aber viel wahrscheinlicher zu sein, dass in den meisten Fällen die Weibchen, wie dieselben dadurch immer mehr und mehr brillant gefärbt wurden, dass sie an der Färbung der Männchen Teil nahmen, allmählich auch dazu geführt wurden, ihre Instinkte zu verändern (allerdings unter der Annahme, dass sie früher offene Nester bauten!) und sich Schutz zu suchen durch das Errichten kuppelförmig verborgener Nester u. s. w.“ Dass diese Annahme Darwin's sich nicht auf die regulären Fälle, sondern auf die Ausnahmen, d. h. auf die sekundäre Nistweise bezieht, liegt auf der Hand. Die kuppelförmigen oder Hängenester sind, wie wir oben sahen, zum größten Teile durch das Gefühl des Sichsichernwollens erlangte Vervollkommnungen der gewöhnlichen Nester, in einzelnen Fällen aber wohl nur Surrogatbauten für die mangelnden Bruthöhlen, wie z. B. beim Mönchsittig. Dass es im höchsten Grade unwahrscheinlich ist, dass, wie doch Darwin meint, alle Höhlenbrüter erst späterhin, durch das Bedürfnis nach Schutz von Seiten der auffälligen Weibchen veranlasst, zu ihrer Brutweise gekommen sein sollten, zeigt schon die vortreffliche Auseinandersetzung Wallace's, worin er den Bau eines offenen Nestes für viele — schon gegen das Ende der Tertiärzeit in gleicher Struktur vorhandene — Familien geradezu eine physische Unmöglichkeit nennt.

„Die *Caprimulgidae* haben die unvollkommensten Werkzeuge von allen, Füße, welche sie nur auf einer ebenen Oberfläche tragen, und einen außerordentlich breiten, kurzen und schwachen Schnabel, der fast ganz zwischen Federn und Borsten versteckt ist. Sie können kein Nest von Zweigen und Fasern, von Haar und Moos, wie andere Vögel, bauen und sie enthalten sich im Allgemeinen daher des Nestbaues ganz, indem sie ihre Eier auf die nackte Erde oder auf den flachen Ast eines Baumes legen. Die plumpen Hakenschnäbel, der kurze Hals, die kurzen Füße und die schweren Körper machen sie ganz unfähig, ein Nest zu bauen. Sie können keinen Ast hinaufklettern, ohne sowohl

Schnabel als auch FüÙe zu gebrauchen; sie können sich sogar nicht auf ihrem Sitze umwenden, ohne sich mit dem Schnabel fest zu halten. Wie also sollten sie die Materialien für ein Nest ineinanderlegen oder mit einander verflechten? Demzufolge legen sie alle ihre Eier in Baumlöcher, auf die Spitzen verfallener Stümpfe oder in verlassene Ameisennester, deren weiche Materialien sie leicht aushöhlen können“. Bei den Spechten herrscht dieselbe Ursache, ebenso bei den Tukans, Nashornvögeln, Eisevögeln, Bienenfressern u. a. m. Wie sollen solche Vögel einst offene Nester haben bauen können? Darwin scheint mir auch darin zu irren, indem er dem Herzog von Argyll Recht gibt, wenn dieser behauptet, „dass ein großes, kuppelförmiges Nest einem (tierischen) Feinde viel auffälliger sei, besonders allen auf Bäumen jagenden fleischfressenden Tieren, als ein kleineres offenes Nest“. Ganz im Gegenteile gewährt ein solches Nest nur Vorteile; denn:

1) verwehrt es allen im Fluge jagenden Raubvögeln, einen Fang zu thun, weil sie den Inhalt weder sehen, noch im Vorbeistreichen ergreifen können;

2) ist es durch GröÙe und Form den Angriffen vierfüÙiger Raubtiere gewiss nicht mehr ausgesetzt, als ein offenes Nest, da jene fast ausschließlic der Nase und allenfalls dem Gehör nachgehen. Das Auge tritt bei allen Säugetieren mit wagerechter Körperaxe erst dann als Spürsinn hinzu, wenn die Beute oder der Feind sich wirklich bewegt und dadurch für diesen Sinn die Bedeutung eines lebenden Wesens erhält;

3) ist es durch Stellung und Bauart sowohl vielen Raubsäugetieren, wie Katzen, Mardern, Bären, Hunden und Affen, als auch Schlangen, oft völlig entrückt.

Der Extrakt von Wallace's Arbeit besagt daher wohl im Ganzen folgendes:

1) Nistart sei abhängig von der Struktur des Vogels, dem Standorte, Material und äußeren Medien.

2) Die Farbe des Weibchens richte sich nach der Nistweise, indem bunte Farben a) da aufkommen, wo das Weibchen im Neste geschützt d. h. versteckt ist; b) da niedergehalten werden, wo das dem Auge der Feinde ausgesetzte Weibchen des Farbenschutzes bedürftig ist.

Auf die Frage, wie es komme, dass die Männchen meist so

bunt gefärbt sind? antwortet Darwin, von den aus irgend einem Grunde (ungleicher Vererbung, Anpassung) variirenden Männchen würden im Verlaufe der Generationen durch die Weibchen im großen Ganzen nur diejenigen zum Begattungsakte zugelassen, welche in Folge ihrer mehr die Sinne reizenden sexuellen Charaktere (Ornamentalfedern, Schmuckfarbe, Gesang u. s. w.) jenen besser gefielen. Hiernach könnte man das Männchen ein Produkt der Variation einerseits und des Geschmackes (der Mode) der Weibchen andererseits nennen. Thatsächlich von diesen beiden stützenden Faktoren ist nur die Variabilität; es steht nämlich nichts weniger fest, als dass die Weibchen der Vögel sich aus einer Anzahl von Männchen das Schönste aus freier Wahl erkürten. Wallace antwortete auf die Frage, warum die versteckt brütenden Weibchen bunt und die offenbrütenden sympathisch gefärbt seien, dass jene auf gleiche Weise wie die Männchen gefärbt wurden, d. h. durch Vererbung der männlichen Charaktere, während ihre Lebensweise sie in größerem Maße vor der Vernichtung sicherte.

Erst eine neuerliche Arbeit Wallace's bahnte den Weg zu tiefergehenden Untersuchungen an. Wir kommen bald darauf zurück.

IV.

Die Farbe der Vogeleier in Bezug auf die Nistart.

Das Ei in Beziehung zur Außenwelt. Weisse und sympathische Eier. Ueber die wahrscheinlichen Ursachen der Färbung. Reizwirkung.

Schon im Jahre 1829 hat der vogelkundige Gloger gezeigt, dass die Eier der Offenbrüter der Umgebung ähnlich sehen, sympathisch gefärbt sind, wie man jetzt sagt, während die Höhlenbrüter farblose Eier legen.

Vierzig Jahre später versuchte Georg Seidlitz in eingehender Weise jene Thatsachenreihen auf Grund der zehn Jahre zuvor aufgetauchten Darwin-Wallace'schen Theorie von der Naturzüchtung bezw. Auslese zu erklären.

Ohne von diesen älteren Leistungen Kenntniss erhalten zu haben, veröffentlichte ich im Jahre 1877*) eine Original-Abhandlung über dasselbe Thema, welche in ihren Schlussfolgerungen der Seidlitz'schen ungemein nahekommt. Das Hauptsächlichste, was auf diesem Gebiete von uns geleistet wurde, dürfte das Folgende sein:

A. Auf dem Gebiete der Thatsachen:

Das Ei des Vogels hat eine meist mit einer Oberhaut bekleidete Schale, die fast allein aus kohlenurem Kalk aufgebaut ist. Die Schicht, in welcher der letztere gebettet ist, besteht aus animalischer Substanz, doch macht sie beim fertigen Hühnerei nur 2% gegen 97% kohlenurem Kalk und Talk und 1% phosphorsäuren Kalk und Talk aus. Die Färbung der Oberfläche geht im Eihalter vor sich, der dem Uterus der Säugetiere ent-

*) Kosmos. Bd. I. S. 209 u. ff.

spricht; das Pigment stammt selbstverständlich aus dem Blute und tritt durch die Wandungen der Gefäße an die Schale. Der ganze Vorgang ist einem lithographischen Drucke zu vergleichen, und zwar der Chromolithographie mit mehreren Platten, deren verschiedene Farben nach- und übereinander aufgetragen werden. Es ist ja bekannt, dass auch die Farben der Vogeleier einander decken und in verschiedenen Schichten der Schale liegen; die tiefsten erreichen sogar die Schalenhaut und müssen also vor Beendigung der Schale aufgetragen sein, ebenso die tiefliegenden Pigmente, die von ungefärbten Schichten überlagert sind. Nur die in der Oberhaut liegenden oder noch oberflächlicheren Farben, die sich leicht abreiben lassen, mögen später als im Uterus, also vielleicht in der Vagina, ihren Ursprung nehmen (Seidlitz mit Zuziehung vorhergegangener Arbeiten, insbesondere von Landois).

Der Färbungsvorgang ist analog der Menstrualblutung weiblicher Säugetiere, und die Flecken zeigen keine anderen als die bei der Dekomposition des Blutes beobachteten Farben (Carus).

Mit der Außenwelt kommt das Ei in Beziehung 1) mit seiner Größe, die vom Eihalter abhängt und nur ausnahmsweise, wie die Kleinheit der Eier beim Kuckuck, von Vorteil sein kann, während sie mit dem Reifezustand des Jungen in innigster Verbindung steht; 2) mit der Schalendicke, die eine Folge der Kalksekretion ist. — Ganz dünnschalige und hierin, wie in der Größe und Entwicklung des zu entlassenden Jungen, denjenigen der Reptilien nahestehende Eier legen die Großfußhühner und der *Tinamus*. Auch die Höhlennister haben viel dünnschaligere Eier als die Freinister, wodurch unter den obwaltenden Umständen nur der Vorteil, dass weniger Brutwärme angewendet zu werden braucht, erwächst. Die freiliegenden Eier der Hühner, Rennvögel, Stelz- und Wasservögel sind dagegen dickschalig. Sie sind hierdurch gegen das Zerbrochenwerden beim Umwälzen geschützt, wie ja Strandbrüter sich zuweilen die Eier im überstarken Bruttrieb wegnehmen oder aufstehende Pinguine das zwischen die Beine geklemmte Ei bei der Verfolgung ohne Schaden auf den Boden fallen lassen, Strauße und Wachteln die Eier fortrollen oder unter'm Kinne wegtragen u. s. f. Dann aber vermögen die stärksten Eier den Waffen der schwächeren Räuber Widerstand zu leisten, wie die des Schwanes von dem eierraubenden Sumpfweih nicht zer-

trümmert werden können. Häufig, namentlich bei Wasservögeln, wird die Schale noch durch eine Schwammschicht verstärkt; eine solche ist besonders dick beim Pelikan-Ei.

3) Die Oberhaut lagert oft, mit Fett imprägnirt, auf der äußeren Schale und schützt die Poren und also den sich entwickelnden Vogel vor Wassereindrang. 4) Am wichtigsten erscheint uns die Farbe. Alle gefärbten Eier variiren, sowohl im Grundton, als in den etwa vorhandenen Flecken, Schnörkeln oder Spritzern. Meist stimmen die Eier eines und desselben Geleges oder Weibchens mehr untereinander als mit anderen derselben Spezies überein, aber nicht immer. Der Neuntöter legt im Alter grössere, stärker gefleckte Eier als in der Jugend. Oft sind auch die Eier am verkehrten Ende gezeichnet. Entweder wurde alsdann die Färbung im Eihalter zu spät aufgedrückt, oder sie waren Steifgeburt.

Weisse, also ungefärbte Eier, welche von der Eihalterblutung nur Leim auf der Oberfläche zu erhalten scheinen, werden von allen ächten Höhlenbrütern gelegt. Diese Eier scheinen niemals zu variiren, während z. B. die ebenfalls weissen Eier unserer Haushühner zuweilen lehmgelblich, ja bei einer ganzen Rasse, den Cochinchina's, lehmgelb oder auch mit braunen Spritzern behaftet sind. Zu den echten Höhlenbrütern rechnen wir die Papageien (*Psittaci*), Spechte (*Picidae*), Wendehälse (*Yungidae*), Bartvögel (*Megalaemidae*), Tukane (*Rhamphastidae*), Bananenfresser (*Musophagidae*), Raken (*Coraciidae*), Trogons, Bartkuucke (*Bucconidae*), Jakamare (*Galbulidae*), Bienenfresser (*Meropidae*), Königsfischer (*Alcedinidae*), Sturmschwalben (*Oceanidae*), Schmuck- und Papageitaucher (*Phaleres et Mormon*) u. s. w.

Sympathisch gefärbte Eier legen dagegen alle Offenbrüter, soweit sie nicht bedeutende Wehrkraft besitzen, wie der Storch, Marabu, Schwan, Adler, Geier.

Die auf dem gelben Wüstensande liegenden Eier sind gelb, dann und wann etwas gewölkt oder marmorirt, je nachdem der Boden gehäufelt und geklüftet erscheint; die auf torfigen Wiesen befindlichen sind moorbraun, sumpffarben, dagegen die am Strande gefundenen bodengrünlich oder graulich, mit hellen und dunklen Flecken, welche die Kiesel und deren Zwischenräume darstellen. Im dünnen Grase der Wegböschungen trifft man Ammereier, welche

bei einem der hellen, trockenen Erde gleichkommenden Kolorit die Schnörkel der Grashalme und deren Blätter täuschend aufgeprägt haben; die im grünen Laub oder im saftigen Wiesen-gras geborgenen Eier sind grün, je nach des Ortes Beschaffenheit mit Schatten versehen. Ein Blick auf die Eier der Drosseln (*Turdidae*), Sänger (*Sylviidae*), Raben (*Corvidae*), Lerchen (*Alaudidae*), Pieper (*Anthus*), Sandflughühner (*Pterochidae*), Streitlaufhühner (*Turnicidae*), Wasserhühner und Rallen, Schnepfenvögel Brachschwalben (*Glareolidae*), Regenpfeifer (*Charadriidae*) und Trappen muss uns dies Verhältnis hervorheben. Besonders deutlich zeigen uns Kibitze, Regenpfeifer, Möwen und Wildhühner, dann auch die Schnepfen, wie die Eierfarbe genau nach der Oertlichkeit sich richtet, wo die Art zu nisten pflgt.

B. Auf dem Gebiete des Erklärungsversuchs.

Seidlitz und ich haben versucht, durch Anwendung der Darwin'schen Theorie einiges Licht in das Dunkel des Wie des Werdens der so zweckentsprechenden Farben der in offenen Nestern liegenden Eier hineinzubringen, sind aber nicht weiter gelangt, als zu folgendem Resultat:

Die farbigen Eier und zwar besonders, was für uns die Hauptsache ist, die Eier verschiedener Gelege resp. Weibchen, variiren, indem der Eihalter verschiedener Individuen etwas verschieden funktionirt. Setzen wir den der Wahrheit entsprechenden Fall, dass von zwei auf dunklem Boden stehenden Gelegen das eine hellere, das andere dunklere Farbe hätte. Der Brutvogel fliegt ab, um Wasser zu trinken oder sitzt, weil das letzte Ei noch nicht gelegt wurde, überhaupt noch nicht fest; da streicht ein Heher, Sperber oder Weih über das Gefilde: seinem scharfen Blick entgehen die helleren Körperchen nicht, obgleich sie unbeweglich daliegen. Er vergewissert sich, was es sei — und vertilgt die unsympathisch gefärbte Brut, während er die sympathischere übersah. So werden auch Enteneier von verschiedener Fettimpregnirung in dem Grade dem in's Nest eindringenden Wasser Widerstand leisten, als sie besser imprägnirt sind. Es kann keine Frage sein, dass mit der Zeit auf solche Weise, d. h. durch Naturauslese, die den Umständen besser entsprechenden Produkte erhalten geblieben sind und noch erhalten bleiben, während die unzweckmäßigen im großen Ganzen vertilgt wurden und noch

werden. Die aus den dauermäfsig ausgestatteten Eiern hervorkommenden Vögel werden durch Vererbung im Allgemeinen wieder Eier mit ähnlicher Schale legen, von welchen wieder nur die unscheinbareren oder zweckentsprechenderen Gelege nicht vernichtet werden, also erhalten bleiben. Wir wollen bezüglich der Details auf die betreffenden Schriften verweisen; hier werfen wir nur noch die Frage auf: Wie kommt es, dass die Eier der Offenbrüter ursprünglich farbig und die der Höhlenbrüter farblos sind?

Antwort: Es mag auch früherhin und unter gewissen Umständen eine grofse Zahl von Offenbrütern gegeben haben, welche weifse Eier legten; einige gibt es auch heute noch, sie sind jedoch zweifellos als Ausnahme anzusehen; so vor allen die Störche, Schwäne und grofsen Raubvogelarten, welche gewiss niemals Höhlenbrüter gewesen sind. Auch die Reiskinken und deren Verwandte legen weifse Eier, brüten aber dafür in kuppelförmigen Nestern. Die ursprünglichen Weifseleger, welche sich durch Nestbauart, Brutweise in Höhlen (ähnlich den Reptilien) oder durch persönliche Wehrhaftigkeit ihre Brut schützen konnten, blieben erhalten — alle anderen aber, und deren können Hunderttausende gewesen sein, mussten durch Vertilgung ihrer auffälligen Gelege aussterben, sobald sich eine hinreichende Schar scharfsichtiger Feinde eingestellt hatte. Wie der Organismus in allen Gebilden überhaupt, so kann sich auch aus irgend einem (noch unbekanntem) Grunde die Funktion des Eihalters in dieser oder jener Weise verändern — und die Entwicklungslehre verlangt dies sogar unbedingt —, woraus resultirt, dass ursprüngliche Weifseleger insbesondere gerade durch Auswahl und Ueberleben der aus farbigeren Eiern ausgebrüteten Jungen, indem die hellsten Eier in die Gewalt der Feinde fielen, im Verlaufe der Generationen sich in sympathisch-farbige Eier legende Vögel verwandelten.

Hierfür diene das Beispiel der Segler, welche weifse, und das der *Caprimulgi*, welche sympathische Eier legen. Offenbar erhielten die Nachtsegler (wodurch, ist ganz unbekannt) erst späterhin die Eigentümlichkeit, abweichend von allen ihren leichtschnäbeligen Verwandten, farbige Eier zu legen, indem der Eihalter durch einen gewissen Reiz die betreffenden Blutteile absonderte. Dass aber alle echten Höhlenbrüter nicht variable, weifse Eier legen, beweist, dass für sie kein Reiz existirt, welcher

den Eihalter veranlasst, menstruationsähnlich zu funktionieren: sie sterben nicht aus, so lange es in Höhlen oder durch Abwesenheit der Brutfeinde, Schutz für die Eier gibt.

Wie es aber kommt, dass kein eigentlicher Höhlenbrüter farbige Eier legt, war bis jetzt ein Rätsel. Von Auswahl kann doch hierbei keine Rede sein. Entweder schieben wir jene Tatsache einstweilen auf den Zufall, oder wir fragen uns weiter, ob etwa der Eindruck der dunkeln Höhle eine chromographische, in diesem Falle achromographische Wirkung ausübe? Woher wären denn aber die Storch- und Schwaneneier weiß, welche doch offen im Lichte gelegt werden, und ebenso die unserer Haushühner? So viel ist sicher, dass der Eihalter allein die Schuld trägt; aber die Beziehungen, in welchen dieser steht, sind uns nicht bekannt genug gewesen. Sehen wir einmal näher zu wie sich die Farbe verhalten könnte.

Viele Vögel mit sehr hellen Eiern bauen Beutelnester oder legen in Nester, welche sie in Baumhöhlen errichten. Das einst vielleicht häufige Zerstörtwerden der Brut kann die ängstlichen Vögel von der offenen Nistweise mit abgebracht haben, darum sind sie aber doch noch lange nicht Höhlenbrüter geworden, auch ist es möglich, dass sich zum Teil die sehr helle Farbe der Eier solcher Sekundärhöhlennester oder Kuppelbauer dem Umstande zuschreiben lässt, dass eine Verminderung der hellsten durch Auslese nicht mehr stattfindet und daher ebensogut helle, wie dunkle vorkommen können, welches Auseinandergehen durch die fortdauernde Kreuzung der Individuen jedoch beschränkt wird.

So haben wir viele Eier, von denen man nicht recht sagen kann, wohin sie abzielen. Meist sind solche Eier weißlich mit rotbraunen Fleckchen; dergleichen haben die Verstecktblüter: Laubsänger (*Phyllopeuste*), Goldhähnchen (*Regulus*), Zaunkönige (*Troglodytes*), Hängevögel (*Arachnotherae*), Baumläufer (*Certhia*), Mauersläufer (*Tychodroma*), Spechtmeisen (*Sitta*), Meisen (*Parus*), Sittella, Wiedehopfe (*Upupidae*), Trauerfliegenfänger (*Muscicapa*), Schmuckvögel (*Ampelidae*), Widafinken (*Viduae*). Bei den Schwalben trifft man folgendes Verhältnis:

1) Nest wenig geschützt, d. h. offen, aber innerhalb gedeckter Räume; Eier weiß, stark rotbraun gepunktet, übrigens sehr variabel: Rauchschwalben (*Cecropis*).

2) Nest geschützter, meist an Felsen, in deren Nischen oder auf hohen Bäumen; Eier weiß, spärlich rot oder braun gepunktet: Ariel, Felsenschwalben, Fadenschwalben.

3) Nest kugelförmig mit Schlupfloch, an Felsen, Häusern oder in Bäumen; Eier weiß: Mehlschwalben, Purpurschwalben (*Hirundo*).

4) Der Vogel bohrt sich mit dem Schnabel in Lehmwände eine lange Röhre, an deren Ende er sein Nest errichtet; Eier weiß: Uferschwalbe (*Cotyle*).

Man wird kaum annehmen dürfen, dass die roten Fleckchen auf den Eiern solche weniger auffällig machten oder in einem Beutelneste oder in einer Höhle von irgend einem Nutzen seien; wohl aber scheint es, da selbst in Höhlen von solchen Vögeln noch Nester errichtet werden, dass sie aus offenen Nestern herdatiren und aus irgend einem Grunde die nicht mehr zur Existenz notwendige Färbung oder Zeichnung zu verlieren angefangen haben. Hiernach hätten die Schwalben in der Vorzeit, als sie noch nicht so ausschließliche Flieger waren, als fliegen-schnäpperartige Singvögel offene Nester auf die Aeste gebaut, später, dem Zweigleben sich mehr und mehr entfremdend, dieselben an die Baumstämme oder an Felsen gehängt und gegen die Unbill des Wetters gedeckt, oder sie hätten sich an geschützte Orte zurückgezogen; die Uferschwalben hätten am frühesten begonnen oder wären doch von der ehemaligen Nistweise am meisten abgewichen.

Genau in dem Grade, als die Brut geschützter untergebracht wurde, wurden die Eier farbloser, zuletzt ganz weiß. Sollte sich nicht doch eine positive Ursache hierfür auffinden lassen? Seidlitz spottet in seiner Schrift über die Annahme einer Gefühlswirkung, und doch halte ich dafür, dass sich in jener Auffassung ein richtiger, positiv erklärender Grund birgt.

Allerdings hat der scharfsinnige Descendenztheoretiker Recht, wenn er es lächerlich findet, dass das Sehen der Kieskörperchen sich auf den Eiern photographiren soll. Dahinaus wollen wir auch nicht im geringsten. Greifen wir auf den Fund von Carus zurück, welcher in dem Färbungsvorgange ein Analogon der Menstruation erblickt, und halten wir dies Analogon fest.

Jedermann weiß, dass die Menstrualblutung verstärkt wird durch nervöse Erregung, und auf der anderen Seite ergibt sich, dass sie durch Gemütsruhe vermindert wird. Wie sieht es nun mit dem Gemüte oder, um materialistisch zu sprechen, dem Nervensystem derjenigen Vögel aus, welche den Blicken ihrer Feinde ausgesetzt, seit Tausenden von Generationen das Legeggeschäft betreiben? Ängstlich drücken sie sich auf die Mulde in fieberhafter Erregung nieder, denn von allen Seiten macht sich das Verhängnis bemerkbar: Die Erregung teilt sich dem Eihalter mit, welcher reichlicher Farbe ausscheidet, und die Eier werden gefärbt. Das Sympathische der Färbung wird durch Naturauslese geregelt; wo keine Färbung ist, kann sie keine hinzaubern, denn sie wirkt negativ! Daher legen alle Offenbrüter farbige Eier, bis auf solche, welche sich nicht zu fürchten haben, wie die Haushühner, die Störche, Adler und Geier: Niemand kann ihnen etwas anhaben; in Gemütsruhe ist das menströse Farbenabsondern weggeblieben. Freilich gehören viele Generationen dazu, um eine solche ganz allmähliche und zuweilen unterbrochene (rückfallende) Veränderung im wachsenden Organismus zu befestigen. So können wir die gefleckten Eier mancher Adler und Geier für atavistische Gebilde erklären, auf eine Zeit zurückweisend, da die legenden Vögel noch gefährliche Feinde hatten. In den Höhlen sind hingegen die Vögel sicher, so sicher, dass sie sich durch Anklopfen oft gar nicht aus denselben vertreiben lassen; auch sie menstruieren so gut wie gar nicht und legen weiße Eier. Weiße Eier legen aber auch der Erdpapagei und die Tauben, welche offen brüten. Die Tauben stammen sehr wahrscheinlich von Höhlenbrütern ab, sind doch heute noch einige derselben echte Höhlenbrüter ohne Nestunterlage! Die Tauben suchen sich sehr gesicherte Stellen für ihre armseligen Eierroste aus, meist gedeckt von oben und unten — und sind gegen die Brut meist sehr leichtfertig. Die Ringeltaube z. B. überlässt Nest und Eier, ja die Nestjungen, bei der geringsten Störung ihrem traurigen Schicksal und nistet, als wäre nichts geschehen, wo anders von Neuem. Der Erdpapagei stammt sicher von Höhlenbrütern ab und hatte gleich den sich stark vermehrenden Tauben so gut wie keine Brutfeinde.

Es wäre sehr interessant, zu erfahren, ob nicht schon auf

das einzelne Individuum eine Gemüts-
erregung so stark wirke, dass
sein den Eihalter gerade passirendes Ei stärker gefleckt würde. Fast
möchte ich dies vermuten; erhielt ich doch, wenn auch vielleicht der
Grund ein anderer gewesen sein kann, von einer sehr beunruhigten
Rauchschwalbe stärker gefleckte Eier, als von einer ganz ruhig und
ungestört im Stalle nistenden. Treffen wir doch in einem und dem-
selben Neste sehr scheuer, offenbrütender Vögel, wie beim Sperber,
sehr stark gefleckte unter fast ganz ungefleckten Eiern an! Wie
bei allen Theorien, muss das Experiment endgültig darüber ent-
scheiden, wie viel Wahres an der hiermit veröffentlichten, dem
Urheber, wie gewöhnlich, selbst einleuchtenden, übrigens in keiner
Weise das Bereich bekannter Wirkungen verlassenden Idee sei.
Jedenfalls werden wir so lange einer in natürlichen Grenzen sich
bewegenden positiven Erklärung anhängen dürfen, bis die
Wissenschaft dafür eine bessere gegeben hat.

V.

Beziehungen zwischen der Farbe des Vogels und dem Brutgeschäft.

Darwin's und Wallace's ältere Erklärungsversuche blieben bei rein äusserlichen Einwirkungen stehen, wie wir gesehen haben. Darwin behauptet, die Männchen der Vögel könnten ihre schönen Farben durch eine positive Auswahl des Schöneren von Seiten der Weibchen erlangt haben (unter der Voraussetzung allerdings, dass überhaupt auch ohne Auswahl schöne Charaktere entwickelt werden, denn wo nichts ist, kann nichts gewählt werden). Wallace ist der Ansicht, dass die Weibchen, wenn sie verborgen nisten, die schönen Farben der Männchen hätten erben können, was, bezüglich der offenbrütenden, die Feinde (durch Naturauslese), indem sie die auffälligeren vertilgten, verhindert hätten. Dort wie hier ist demnach die Färbung eine *qualitas occulta* und nichts weiter.

Wie die bunte Färbung auf die Wahlfläche kommt, wird nicht versucht zu erklären, ebensowenig, wie die einfache, nicht bunte, entsteht. Sie sind beide gesetzte Grössen. Unter Vorhandenem wird gewählt, so behauptet der Darwinismus; auf solche Weise wird zweifelsohne das Bestehenbleiben oder Nichtbestehenkönnen erklärt, aber nicht, — worauf es uns ankommt, — das Entstehen. Das Entstehen liegt im Wachstume; es will durch ein „Bildungsgesetz“ erklärt sein, wie der grosse Naturforscher Emil Dubois-Reymond sagte.

Mit dem blossen Bekriteln, wie es die grosse Masse liebt, ist nun aber nichts geleistet, höchstens geschadet; „besser machen“ muss die Losung für jeden Forscher sein. Uns überkommt aber ein gewisser Schauer, an den so vielfach adoptirten Lehren so epochemachender Grössen wie Charles Darwin oder Alfred

Russel Wallace rütteln zu sollen, und wir würden es nie wagen, wenn nicht der Letztere die Initiative dazu gegeben hätte. Die Einwürfe Wallace's gegen Darwin's Theorie von der „geschlechtlichen Zuchtwahl“ sind angegriffen, fast zurückgewiesen worden. Da ich aber die Einwürfe Wallace's als auf genauer Kenntnis der Thatsachen basirt, erkennen muss, so erfordert es die Liebe zur Wahrheit, in die Schranken zu treten für das als besser Erkannte, um vielleicht damit in der Folge der Wissenschaft einen Dienst leisten zu können.

Die Farben der Tiere anlangend, können wir in Kürze vorausschicken, dass dieselben stets abändern, wenn die Änderung der Lebensbedingungen lange genug andauert, um eine gehäufte Reaktion des Organismus hervorbringen zu können. Unter der während des Abspielens des Insektenlebens fast ununterbrochen scheinenden Sonne Lapplands wurden alle Schmetterlinge und Käfer intensiver gefärbt; der Aufenthalt im Dunkeln macht den Dompfaff (*Pyrrhula rubricilla*) schwarz, welche Erscheinung unter der Bezeichnung Melanose bekannt ist, blutrote Kreuzschnäbel und Bluthänfinge (*Linota cannabina*) verlieren ihr Rot vollständig. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass derselbe Grund die von einfarbigen oder doch anders gefärbten Stammeltern herrührenden Haustiere sich in vielfarbige Schrecken und Albinos verwandeln liefs. Für die beiden Geschlechter des Vogels sind die äusseren Bedingungen, welche den Organismus direkt zur Reaktion veranlassen könnten, aber fast immer die gleichen, die große Verschiedenheit der Geschlechter demnach hierin nicht zu suchen*).

Vor Allem wird es erforderlich sein, noch einmal das Wesentlichste aus dem Gebiete der Thatsachen zusammenzustellen, damit man daraus ersehen kann, welche inneren oder Wachstumsbeziehungen, und welche äusseren oder Zuchtwahlbeziehungen den Ausschlag geben.

Stellen wir daher die Vogelgruppen in der Weise zusammen, wie es ihr gesamtes Fortpflanzungsgeschäft nach der Analogie erheischt, und sehen wir zu, welche feststehenden Schlüsse wir aus solchem Verfahren zu gewinnen vermögen. Wir haben die

*) Rufs, fremdländische Stubenvögel. Berlin 1874.

Charaktere des Männchens, sei es nun bunt, habe es Ornamente, Anhängsel, oder hervorragende Stimme vor dem Weibchen voraus, sowie die Charaktere des Weibchens in Bezug zu denen des Männchens zu prüfen; die Eier nach ihrer Farbe, Zahl und (Gewichts-) Masse; das Nest, ob es den brütenden Vogel versteckt oder nicht; die Brutweise, ob das Weibchen allein, ohne Nahrungsüberreichung, mit Nahrungsüberreichung, mit dem Männchen abwechselnd, hauptsächlich oder gar nicht brütet. Ob das Männchen Kraftverluste beim Brutgeschäft hat, wie groß dieselben sind — und wie es unter all diesen Umständen mit den Charakteren sich verhält. Dabei glauben wir zum besseren Verständnis der nachstehenden Tabellen Folgendes vorausschicken zu müssen:

Die Bezeichnung „klein“, „mittelmäßig“, „groß“ u. s. w. hat bezüglich der Menge und der Gewichts- oder Stoffmasse der Eier selbstverständlich nur relative Bedeutung. Folgendes Experiment dürfte zur definitiven Feststellung der Beziehungen zwischen dem Massengehalte der Eier und dem Körpergewichte ihrer Erzeuger in Zukunft empfehlenswert scheinen: Die in Sammlungen bewahrten Gelege werden mit Wasser gefüllt und gewogen; das Gewicht derselben zum Vergleiche mit dem anderer Gelege notirt. Frische, direkt vor der Legeperiode getötete oder lebende Vogelweibchen werden gewogen und auch deren Gewicht notirt. Stellen wir nach erhaltenen Durchschnittswerten für Gelege-Gewicht und Brutvogelgewicht nunmehr die gewonnenen Zahlen tabellarisch zusammen, wie etwa nach folgendem Beispiel:

Picus (Spezies) Weibchen (auffallend) 150 grm. Gelege 50 grm. —

Verhältnis $\frac{15}{5} = \frac{3}{1}$.

Turdus (Spezies) Weibchen (sympathisch) 70 grm. Gelege 40 grm.

— Verhältnis $\frac{7}{4}$; —

so ergibt sich hieraus eine bestimmte Verhältniszahl in Form eines Bruches, welche angibt, wie sich das Gewicht des Vogels (die zur Disposition stehende Energie) zum Gewichte der Brut (verlorene Energie) verhält. Noch genauere Zahlen würde man aus den zwar schwieriger zu beschaffenen natürlichen, frischen Gelegen erhalten.

Das Höchsterreichbare kann aber erst die Physiologie als strenge Wissenschaft leisten, wenn sie in unseren Fällen die Verhältniszahl des Verlustes an Lebensenergie des brütenden Vogels feststellt — allerdings eine schwierige Aufgabe.

Tabelle der Beziehungen

Familien-, Gattungs- oder Artenname.	Charaktere des		Nistweise.	Gelege Färbung.
	Männchens.	Weibchens.		
Papageien, grosse	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Papageien, kleine	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Spechte	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Töpfervogel	auffallend	auffallend	Kuppelnest	weiss
Pinselzüngler	auffallend	auffallend	versteckt	hell
Bienenfresser	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Raken	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Sägeraken	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Plattschnäbel	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Königsfischer	auffallend oder unscheinbar	auffallend oder unscheinbar	Höhlen	weiss
Trappisten und Träumer	auffallend oder unscheinbar	auffallend unscheinbar	Höhlen	weiss
Surukus	auffallend	weniger auffall.	Höhlen**)	weiss
Kukals	auffallend	auffallend	versteckt	weiss
Madenfresser	auffallend	auffallend	Surrogatnest	weiss
Einige Kuckuke	auffallend	auffallend	Höhlen oder Kup- pelnest	weiss
Centrococcyx	auffallend	auffallend	versteckt	weiss
Bartvogel	auffallend	auffallend	versteckt	weiss
Hornvögel	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Tukane	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Segler	auffallend	auffallend	versteckt	weiss
Wasseramseln	auffallend	auffallend	versteckt	weiss
Tauben	auffallend	auffallend	Höhlen oder Sur- rogatnest	weiss
Hocko's	auffallend	etwas weniger	Surrogatnest?	weiss

**) Der Pompeo (*Trogon viridis*) nistet nach Schomburgk auch zwischen Baumzweigen nach Art unserer Ringeltauben. Wir erblicken darin den Fall einer Abweichung vom Höhlen- nisten, indem statt des letzteren ein Surrogatnest gebaut wird, wie bei den Tauben.

bei den Vögeln.

bezüglich seiner			Bemerkungen zur Brutweise.	Verlust an Lebens- energie beim	
Stückzahl.	Menge.	Masse.		Männ- chen.	Weibchen.
2	klein	klein *)	Männchen und Weibchen wechsell ab	—	gering
4—6	klein	klein	Männchen und Weibchen wechsell ab	—	gering
5—6—8	klein	klein	Männchen und Weibchen wechsell ab	—	gering
2—4	klein	klein	Männchen und Weibchen wechsell ab	—	gering
2—3	klein	klein	Beide beteiligen sich	—	gering
4—7	klein	klein	Beide beteiligen sich	—	gering
4—5	klein	klein	Männchen und Weibchen wechsell ab	—	gering
4	klein	klein	Beide beteiligen sich	—	gering
4—5	klein	klein	Beide beteiligen sich	—	gering
5—7	klein	mässig	Weibch. brütet, Männch. atzt	—	mässig
2—3	klein	klein	— — —	—	gering
2—4	klein	klein	— — —	—	mässig
3—5	klein	klein	— — —	—	gering
5—6	klein	klein	— — —	—	gering
5	klein	klein	— — —	—	gering
3—5	klein	klein	— — —	—	gering
2—4	klein	klein	— — —	—	gering
1—3	klein	klein	— — —	—	gering
2	klein	klein	— — —	—	gering
1—3	klein	klein	— — —	—	gering
4—6 ***)	klein	klein	— — —	—	mässig
2, oft zweimal	klein	klein	Weibchen brütet hauptsäch- lich, Männchen atzt	—	gering
2	klein	klein	Weibchen brütet, Männchen?	—	mässig

*) Die Masse des Geleges eines Spechtes ist bei der Kleinheit der Eier z. B. im Verhältnis zur Masse des Geleges der Amsel sehr klein, wenn man bedenkt, dass die Amsel grössere Eier und noch einmal so viel legt, als der Grünspecht, selbst aber viel leichter ist.

***) Hiervon kommen meist nur 2 Stück aus, weil die Eier für die Nässe nicht genügend imprägnirt sind.

Familien-, Gattungs- oder Artenname.	Charaktere des		Nistweise.	Gelege Färbung.
	Männchens.	Weibchens.		
Sturmvögel	auffallend	auffallend	Höhlen	weiss
Austerfischer	auffallend	minder auffall.	offen	sympathisch
Möwenartige	auffallend	auffallend	offen	sympathisch
Ruderfüssler	auffallend	auffallend	offen oder ver- steckt	hell auf dunkle- m Grunde
Seetaucher	auffallend	auffallend	offen oder ver- steckt	sympathisch oder weiss
Flossentaucher	auffallend	auffallend	offen oder ver- steckt	sympathisch
Nachtschwal- ben	} sympathisch, zum Theil auf- fallend sympathisch sympathisch im Allgemei- nen sympath. sehr auffallend	sympathisch	offen	sympathisch
Guacharo's		sympathisch	versteckt	weiss
Schwalme		sympathisch	versteckt	weiss
Grosstrappen		sympathisch	offen	sympathisch
Kragentrappen	sehr auffallend	sympathisch	offen	sympathisch
Raben	nicht auffall.	nicht auffallend	offen oder halb- offen	sympathisch
Wendehäse	sympathisch	sympathisch	Höhlen	weiss
Baumläufer	sympathisch	sympathisch	Höhlennest	rottpunktig
Drosseln	auffallend	nicht auffallend	offen	sympathisch
Nachtigallen	auffallend	nicht auffallend	offen	sympathisch
Rotschwänze	} auffallend	weniger oder nicht auffallend	offen od. versteckt	symp. od. hell
Blaukehlchen				
Schwarzköpfe				
Goldhähnchen				
Schmätzer	auffallend	nicht auffallend	versteckt	hell
Laubsänger	auffallend	nicht auffallend	versteckt	weissgrundig
Lerchen	} auffallend	nicht auffallend	offen	sympathisch
Pieper				
Bachstelzen	auffallend	nicht auffallend	offen od. versteckt	sympathisch oder hell
Meisen	auffallend	weniger auffall.	versteckt	weissgrundig

bezüglich seiner			Bemerkungen zur Brutweise.	Verlust an Lebens- energie beim	
Stückzahl.	Menge.	Masse.		Männ- chen.	Weibchen.
1	klein	klein	Beide brüten wahrscheinlich abwechselnd	—	gering
2-3	klein	klein	Beide Geschl. brüten abwechs.	—	gering
1, 2-4	klein	klein	Beide Geschlechter abwechs.	—	gering
1, 2-4	klein	klein	Beide Geschlechter abwechs.	—	gering
2	klein	klein	Beide Geschlechter abwechs.	—	gering
1	klein	klein	Weibch. brütet, Männch. atzt	—	gering
1-2	klein	klein	Weibch. brütet, Männch. atzt	—	gering
2-4?	klein	klein	— — —	—	gering
1, 2-4	klein	klein	— — —	—	gering
2	klein	klein	Weibchen brütet allein	—	mässig
4-6	mittel	mittel	Weibchen brütet allein	—	gross
4-7	mittel	mässig	Weibchen brütet meist, Männchen atzt	—	mässig
7-12	gross	gross	Weibchen brütet hauptsächl.	—	gross
8-9 u. 5-6	gross	gross	Beide Geschlechter brüten	gross	gross
5-6 u. 4-5	gross	gross	Weibchen brütet hauptsächl.	—	gross
4-6	mittel	mässig	Weibchen brütet hauptsächl.	—	gross
5-8	gross	gross	Weibchen legt zweimal u. brütet hauptsächlich, das zweite mal einige Eier weniger	—	gross
6-7					
4-8					
8-10	gross	gross	Weibchen brütet fast allein	—	gross
5-7	mittel	mässig	Weibchen brütet	—	gross
4-7	mittel	mässig	Weibchen brütet zweimal	—	gross
4-6	gross	gross	im Jahre	—	gross
4-6-8	gross	gross	Weibchen brütet zweimal	—	gross
			im Jahre		
8-14	gross	gross	Männchen u. Weibch. brüten abwechs. zweimal im Jahre	—	mässig gross

Familien-, Gattungs- oder Artenname.	Charaktere des		Nistweise.	Gelege
	Männchens.	Weibchens.		Färbung.
Leiervögel	auffallend	nicht auffallend	Kuppelnest	sympathisch
Klipphühner	auffallend	nicht auffallend	versteckt	fleckigweiss
Trauerfliegen- fänger	auffallend	nicht auffallend	versteckt	ganz hell
Würger	auffallend	weniger auffall.	offen	sympathisch oder hell **)
Finken	auffallend	nicht auffallend	offen	sympathisch
Paradiesvögel	auffallend ***)	nicht auffallend	versteckt	?
Honigsauger	auffallend	nicht auffallend	versteckt oder Kuppelnest	weiss
Kolibri	auffallend	nicht auffallend	offen	hell
Tanagra	auffallend	nicht auffallend	offen	sympathisch
Thurmfalken	auffallend	nicht auffallend	verschieden	sympathisch
Hühner	auffallend	sympathisch	offen	sympathisch
Wallnister	auffallend	nicht auffallend	Erdhaufen	farblos
Kampfläufer	auffallend	sympathisch	offen	sympathisch
Reihervögel	auffallend	weniger auffall.	offen	sympathisch oder hell
Enten u. Tauch- enten	auffallend	weniger auffall. oder sympath.	meist offen oder versteckt	sympathisch oder hell
Gänsesäger	auffallend	weniger auffall. oder sympath.	offen od. versteckt	sympathisch
Steissfüsse	auffallend od. sympathisch	kaum weniger auffall. od. symp.	offen, aber unnahb.	hell
Gänse	auffallend	etwas kleiner	offen	hell
Strausse	auffallend	weniger auffall.	offen	sympathisch
Kasuar	auffallend	mehr auffallend	offen	sympathisch
Wassertreter	nicht auffall.	mehr auffallend	offen	sympathisch
Adler u. Habichte	wenig auffall.	grösser	offen	hell od. symp.

***) Die wehrhaften Würger und Tyrannen legen hellere Eier als andere kleine, offen bauende Vögel.

**) Man würde sich irren, die Paradiesvögel für die unbedingt auffallendsten Vögel zu halten, da sie nichts haben, als verlängerte Federn. Der männliche Fink hat zwar keine solche Federnentwicklung, dafür aber ein Aequivalent im Schlege, wie die sympathisch gefärbte männliche Nachtigall ein eben solches vollwiegendes im kraftvollen Gesange.

bezüglich seiner			Bemerkungen zur Brutweise.	Verlust an Lebens- energie beim	
Stückzahl.	Menge.	Masse.		Männ- chen.	Weibchen.
1	klein	klein	Weibchen brütet ganz hülflos	sehr kl.	gross
2	klein	mässig *)	Weibchen brütet ganz allein	sehr kl.	gross
5—6	mittel	mässig	Weibchen brütet hauptsächl.	—	mässig gross
5—7	mittel	mässig	Weibchen brütet hauptsächl.	—	mässig gross
4—6	gross	gross	Weibchen brütet hauptsäch- lich; zweimal im Jahr	—	gross
1	klein	klein	Weibchen des Polygamisten brütet hülflos	sehr kl.	gross
3	klein	mittelm.	Weibchen brütet hauptsächl.	—	gross
2	klein	mittelm.	Weibchen brütet.	--	gross
4—5	klein	mittelm.	Weibchen brütet hauptsächl.	—	mässig gross
4—7	gross	gross	Weibchen brütet hauptsächl.	—	gross
6—18	gross	gross	Weibchen brütet allein	klein	gross
2—3?	klein	gross	Keines von Beiden brütet	—	mässig gross
4	klein	mittel	Weibchen brütet	klein	gross
4—7	mittel	mittel	Weibchen brütet hauptsächl.	—	zieml. gross
6—16	gross	gross	Weibchen brütet ganz allein	klein	gross
8—14	gross	gross	Weibchen brütet ganz allein	—	gross
3—6	mittel	mittel	Beide brüten abwechselnd	—	fast klein
5—10	gross	gross	Weibchen brütet, Männchen wacht	nicht klein	gross
11—15	gross	gross	Männchen brütet meistens	gross	gross
8—10	gross	gross	Männchen brütet allein	gross	mässig gross
4	klein	mittelm.	Männchen brütet allein	gross	klein
1—4	klein	klein	Weibch. brütet, Männch. atzt	—	verh. klein

*) Die Eier des Klippenhuhnes sind verhältnissmässig recht gross.

Aus dieser Zusammenstellung ergeben sich uns die nachstehenden Folgerungen:

Erste Beziehung. Ist das Weibchen eines auffallend ausgestatteten Männchens gleichfalls mit auffallenden Charakteren ausgestattet, so findet bei ihm während der Fortpflanzungsperiode wenig Verlust an Lebensenergie statt. Solche Vögel legen meist in Höhlen wenige weisse Eier, fast immer nur einmal im Jahre. (Papageien, Spechte etc.)

Zweite Beziehung. Ist das Weibchen eines auffallenden Männchens nicht auffallend, wohl gar sympathisch gefärbt, oder fehlen ihm sonst die männlichen Charaktere (Gesang), so findet bei ihm viel Verlust an Lebensenergie statt. Derartige Weibchen legen entweder viele Eier, oft zweimal im Jahre, oder grosse Eier von durchschnittlich sympathischer Färbung in offene Nester. (Henne, Drosseln etc.)

Dritte Beziehung. Ist das Weibchen eines auffallenden Männchens nur einfach ausgestattet und legt es nur ein Ei oder deren zwei, so übernimmt es das ganze übrige Brutgeschäft ohne männliche Hilfe. (Paradiesvogel.)

Vierte Beziehung. Ist das Weibchen eines auffallenden Männchens einfacher ausgestattet und brütet nicht, so legt es doch viele grosse Eier (Straufs);

Fünfte Beziehung. Ist das Weibchen eines Vogels auffallender in Farbe oder Grösse und Lebensmut als sein Männchen, so hat es wenig Verlust an Lebensenergie beim Brutgeschäft, legt entweder mehrere Eier, welche es dem Männchen überlässt, oder aber nur sehr wenige, wenn es selbst brütet. (Wasserröter [*Phalaropus*] und Laufhühnchen [*Turnix*] — Adler [*Aquila*])^{*}).

^{*}) Naturgemäß bietet sich eine ganze Anzahl Uebergangstypen von dem einen zum anderen Verhältnis. Nachtvögel sind bezüglich der Färbung immer unscheinbar; die nichtbrütenden Männchen zuweilen mit Federanhängseln (Vierflügel) und erhöhtem Lebensmute ausgestattet (Nachtschwalben).

Je mehr wir das vorgeführte Verhältnis betrachten, um so deutlicher enthüllt sich uns daraus ein Wachstums- oder Bildungsgesetz, welches uns die geschlechtlichen Charaktere in der Lokalisierung der

Wallace hat in einer sehr anregenden Arbeit*) über die Farben der Organismen auch die geschlechtlichen Charaktere besprochen. Er nimmt die von Ch. Darwin für solche erklärten Auszeichnungen (der Männchen) im Ganzen an, schreibt sie aber nicht der Auswahl von Seiten der Weibchen, sondern „der größeren Energie, Stärke und Lebenskraft der Männchen“ zu; nur sagt er uns nicht, woher die Männchen letztere haben und wohin sie bei den Weibchen gekommen ist.

„Die Farben eines Tieres“, bemerkt der berühmte Durchforscher der Tropenzone, „werden gewöhnlich während einer Krankheit oder eines Schwächezustandes matt, während robuste Gesundheit und Kraft ihre Intensität steigert. Die letztere offenbart sich am meisten beim Männchen während der Brunstzeit, wenn die Lebenskraft in ihrem Maximum steht. Sie ist auch sehr deutlich in allen den Fällen, in denen das Männchen, wie bei den Habichten und vielen Schmetterlingen und Nachtfaltern, kleiner ist, als das Weibchen. Dieselbe Erscheinung zeigt sich, wenn auch in geringerem Grade, unter den Säugetieren. Wo immer ein Farbenunterschied zwischen den Geschlechtern vorkommt, ist das Männchen dunkler gefärbt oder intensiver gezeichnet, und der Unterschied der Intensität zeigt sich während der Brunst am deutlichsten.“

Wallace würdigt sonach vollkommen die geschlechtlichen Charaktere als solche, d. h. als naturnotwendige, äußere Ausprägungen des männlichen Geschlechtes, die von keiner äußeren Veranlassung beeinflusst zu werden brauchen, um sich zu bilden.

Sie werden von ihm richtig als Correlationsprodukte des Wachstums, der „höheren Lebensenergie“ des Männchens entsprungen, aufgefasst.

Wallace führt an, dass in der Gefangenschaft, wo von einer Auswahl seitens der Weibchen gar keine Rede sein konnte, die Männchen mancher Tiere hervorstehende Höcker, Anhängsel und Farbenzeichnungen erhalten haben, die doch nur dem „männlichen Charakter“ zugesprochen werden können; er zeigt, wie

Lebensenergie als den positivsten und unmittelbarsten Bildungsfaktor suchen heißt und finden lässt.

*) Die Tropenwelt, nebst Abhandlungen verwandten Inhalts. Deutsch von Brauns. Braunschweig 1879.

„die intensivere Färbung des Männchens — die als der normale geschlechtliche Farbenunterschied bezeichnet werden darf — durch die Kämpfe der Männchen um den Besitz der Weibchen weiter entwickelt werden kann“. „Die Stärksten und Energischsten sind gewöhnlich im Stande, die meiste Nachkommenschaft zu erzeugen, und so würde die Farbenintensität, wenn sie von der Kraft abhängt oder mit ihr zusammenfällt, von selbst zunehmen.“

Die Verschiedenheit der Färbung beider Geschlechter hält Wallace für nützlich zur Erkennung derselben, was bei rascher Bewegung oft schwierig wäre, so z. B. bei Schmetterlingen, der Gattungen *Papilio*, *Diadema*, *Adolias*, *Colias*, *Lycaena*. „Bei Vögeln bedarf es so bezeichnender Farbenunterschiede nicht, da in Folge ihrer höheren Organisation und ihrer vollkommeneren Sinnesorgane das Erkennen vermittelt einer Kombination verschiedener geringerer Eigenschaften leicht gemacht ist.“

Befördernd auf die Unterschiede, also auf die Steigerung der geschlechtlichen Charaktere überhaupt, wirkt also die Naturauslese.

Die absonderliche Pracht der Federn mancher Vögel oder der Schmetterlingsflügel erklärt Wallace aus deren enormem Wachstum, wobei die Ausdehnung der Flächen in's Dünne und Feine dem Farbenspiel günstige Gelegenheit zur Entwicklung bot. „Und die Farbeneffekte wurden“, so drückt sich Wallace aus, „wenn sie nicht schädlich waren, einfach zum Zwecke der Arterkennung beibehalten“ — d. h. sie wurden nicht eliminiert, weil sie vorteilhaft waren, und erwiesen sich daher als dauermäfsig, denn dieser „Zweck“ („Dauermäfsigkeit“ nach Möbius) ist nicht angestrebtes, sondern *a posteriori* erhaltenes Resultat des Wachstums und der Nestauslese; — „wurden aber andere Farbenschattirungen zu Schutzzwecken gebraucht, so sind die vorhandenen oft modifizirt oder unterdrückt worden. Ein sehr geringer, wenn überhaupt irgend ein Teil dieser Wirkung ist, wie ich (Wallace) glaube, auf Rechnung der bewussten geschlechtlichen Auslese, d. h. der wirklichen Wahl der prächtiger gefärbten Männchen seitens der Weibchen zu setzen. Unzweifelhaft ist es bewiesen, dass bei den Vögeln die Weibchen mitunter eine Wahl treffen; aber der Beweis dieser Thatsache“ — bemerkt Wallace mit vollem Rechte, — „den Herr Darwin zusammen-

gestellt hat, zeigt nicht, dass die Wahl durch Rücksicht auf Farben bestimmt wird. Im Gegenteil steht ein guter Teil der gewichtigsten Zeugnisse dieser Auffassung gegenüber. Alle Thatssachen scheinen darin übereinzustimmen, dass die Wahl von verschiedenen Eigenschaften des Männchens abhängt, auch von solchen, mit denen eine Farbenentwicklung oft zusammenfällt“.

Wir könnten Diesem hinzufügen, dass die Farben in der That mehr die Artsympathie, denn irgend etwas Anderes anmachen, wie denn grüne Kanarienvogelweibchen — und in ähnlicher Weise auch die Männchen — wohl zu Grünfinken, Girlizen und Zeisigen (welche gleichfarbig und folglich durch unmittelbare vergleichende Anschauung sympathischer erscheinen müssen) fliegen und diesen den Vorzug vor andersfarbigen, nahe verwandten Finken geben, dass aber das blos schöner oder auffallender gefärbte Männchen im Ganzen keinen sichtbaren Vorzug erhält.

Die Stärksten sind aber in der Regel zugleich auch die Schönsten — und ihrer Kraft müssen die schwächeren Rivalen weichen, so dass sie die Weibchen zu erobern vermögen. Bei Hühnern könnte man leicht durch eine scheinbare „Wahl“ seitens der Hennen, welche sich auf andersfarbige Hähne erstreckt, irre geführt werden. Geht man aber der Sache, nicht gänzlich voreingenommen durch die „geschlechtliche Zuchtwahl“ Darwin's, auf den Grund, so ergibt sich ein wesentlich verschiedenes Resultat der Beobachtung. Um einen sehr häufig von mir beobachteten, wohl jedem Hühnerfreunde bekannten Fall anzuführen, sieht man, wie die jungen Hähne von den Hennen in der Regel verabscheut werden, nicht, weil sie minder brillant gefärbt sind, als ihre glücklicheren, älteren Rivalen, sondern weil sie die Hennen bei ihren ungestümen Betretungsversuchen, welche meist an der noch unzureichenden Länge ihres Körpers scheitern, heftig am Kopfe zausen. Auch erwachsene Hähne werden häufig ängstlich von sämtlichen Hennen eines Hühnerhofes gemieden, nicht weil sie den Hennen schlechter gefielen, als die scheinbar bevorzugten d. h. zum Betreten zugelassenen Hähne, sondern weil die Hennen zum Oefteren die schmerzliche Erfahrung gemacht haben, dass die betreffenden Schwächlinge von dem stärkeren Hahne mitten im gewagten Begattungsakt überfallen und sammt der armen Dulderin übel zugerichtet wurden. Hier ist es also der Respekt

vor dem Stärkeren, welcher das Benehmen der Hennen regelt. Doch lassen wir Wallace weiter reden: „So ist es die Ansicht einiger der besten Beobachter, dass Kraft und Lebhaftigkeit die meiste Anziehungskraft besitzen, und diese sind unzweifelhaft in der Regel mit intensiver Färbung verbunden. Es mag auch die Entfaltung der verschiedenen schmückenden Anhängsel des Männchens beim Kurmachen Anziehungskraft ausüben; aber diese Anhängsel selbst, mit ihren brillanten Farben und abgeschattirten Musterzeichnungen erwachsen wahrscheinlich auf Grund allgemeiner Wachstumsgesetze jener überschwenglichen Lebenskraft, die, wie wir gesehen, eine Ursache der Farbenentwicklung ist“.

„Mannigfache Erwägungen scheinen aber zu beweisen, dass der Besitz dieser schmückenden Anhängsel und glänzenden Farben nicht als eine funktionell wichtige Eigenschaft des Männchens zu betrachten ist, und dass dieselbe nicht durch die Wirkung bewusster geschlechtlicher Zuchtwahl erzeugt wurde. Unter der reichlichen Menge von Thatsachen und Meinungen in Bezug auf die Entfaltung der Farbe und des Körperschmuckes männlicher Vögel, die Herr Darwin zusammengestellt hat, findet sich keine Spur von Beweis, dass die Weibchen diese Entfaltung bewundern oder auch nur von ihr Notiz nehmen. Die Henne, die Pute und auch die Pfauhenne fressen ruhig weiter, während die Männchen ihren Putz entfalten, und man hat Grund zu glauben, dass es vielmehr Ausdauer und Nachdrücklichkeit ist, als Schönheit, die den Sieg gewinnt“.

Weiter bemerkt Wallace sehr richtig, dass „die mit den prächtigsten männlichen Vögeln im Glanze ihrer Farben und der Eleganz ihrer Zeichnungen wetteifernden männlichen Schmetterlinge keine Spur eines Beweises bieten für die Hypothese, dass die Weibchen durch die Farbe der Männchen beeinflusst werden oder überhaupt irgend welche Freiheit der Wahl besitzen,“ während die Natur überall gerade das Gegenteil vorführt. — In der That werden die (meist mit vorgestreckter Legeröhre) ruhig abwartenden Schmetterlings- und Käferweibchen ohne Umstände von dem ersten besten lebhaften Männchen in Besitz genommen, und sie sehen sich nicht einmal um, wie ich hundertmal zu beobachten Gelegenheit nahm, ob das von Begierde berauschte, sie umwerbende

Tier auch zu ihrer Art gehöre. Es sind gerade die Männchen, welche oft davon Abstand nehmen, sich mit jedem beliebigen und immer blöde willigen Weibchen (ich erinnere nur an das Gebaren der Saturniden und Pieriden) zu paaren. Hierfür mag die Ursache zuweilen in einer augenblicklichen Stumpfheit und Schwäche des Männchens, zuweilen auch in dem nicht hinlänglich stark reizenden Dufte der weiblichen Geschlechtsteile liegen, welche den hauptsächlichsten Anziehungspunkt für das (in der Nähe und des Nachts nur vom Geruchsinn geleitete) Männchen bilden. Wo wir auch hinschauen, es gelangen bei allen Tieren im großen Ganzen die energischsten — zugleich gestündesten und schönsten — Männchen zur Paarung mit den meist ganz passiven und unbewusst Reiz austübenden Weibchen, so dass es also lediglich Naturauslese ist, welche den Regulator beim Fortpflanzungsgeschäfte ergibt.

Selbst wenn aber auch, was wir indessen auf Grund hundertfältiger eigener Beobachtung vollkommen in Abrede stellen müssen, „geschlechtliche Zuchtwahl“ im Sinne Darwin's und ihres Verfechters Allen*) wirklich hier und da vorkäme, so steht doch so viel fest, dass weder die Naturauslese, noch die Weiberauslese auch nur einen bunten Spritzer auf das Gewand eines Männchens zu zaubern vermögen. Auswahl irgend welcher Art kann nur unter Entstandenem statthaben, sie erklärt nur das Erhaltenbleiben und das Verschwinden, aber nicht das Entstehen.

Ein von außen wirkendes, positives (geschlechtliche Auswahl) oder negatives Prinzip (Naturauslese), sei seine Wirkung auch so unzweifelhaft, wie wir sie der Naturauslese „*alta voce*“ zusprechen müssen, erklärt nicht das mit dem Wachstum begriffene Entstehen der Charaktere. Das folgende Kapitel dürfte, wie wir wünschen, Alle überzeugen, dass es vielmehr die sich anpassende, lokalisierende Energie des Wachstums ist, welche schöpferisch arbeitet, erzeugt, bildet und Formen bietet, unter welchen die Naturauslese auslesen kann. Wo nichts erzeugt wird, vermag aber Naturauslese nimmer zu wirken.

*) Vergl. Grant Allen, Der Farbensinn, seine Entstehung und Entwicklung. Autor. deutsche Ausg. 1880, Leipzig, Ernst Günther's Verlag.

VI.

Das Wachstumsgesetz

von der Erhaltung, Anpassung und Lokalisierung der Lebensenergie —
und die stete Einwirkung der Naturauslese.

Charles Darwin macht an vielen Orten seiner epochemachenden Schriften über die Entstehung der Arten durch Abänderung und die Descendenz überhaupt in hervorragender Weise aufmerksam auf die Wachstumsbeziehungen, welche die Teile eines und desselben Organismus bestimmt hätten. Er nennt sie „Correlation“ des Wachstums. Wir wollen nun einmal nachforschen, ob diese Correlation nicht einen weiteren Wirkungskreis einnimmt, als seither im Allgemeinen angenommen zu werden schien. Wenn sich in dem einzelnen Individuum einer Blutsverwandtenreihe, wie sie als Familie (im engsten Sinne) und als Spezies vorliegt, gesetzliche Beziehungen finden lassen, welche beispielsweise Körpergewicht und Flugfähigkeit in alternierende Wirkung stellen, so dass eine Ente, schwer und mastig geworden, an Flugkraft verliert und deren Nachkommen, unter ähnlichen Verhältnissen aufgewachsen, zuletzt eine nahezu flugunfähige Rasse repräsentieren, indem beide Erwerbungen sich in der Folge gegenseitig steigern, wie dies Hermann Müller bezüglich der Blütenform und der blumenbestäubenden Insekten so überzeugend nachgewiesen, so fragt es sich für uns im vorliegenden Falle, zunächst, ob es nicht ein Wachstumsgesetz sei, welches in analoger Weise die Charaktere der männlichen und weiblichen Vögel bestimme.

Alle Vögel stammen aus Eiern, welche bei einer und der-

selben Art bezüglich der GröÙe insofern keinen Unterschied zeigen, als dass diejenigen, aus welchen Männchen hervorkommen, umfangreicher und schwerer wären, als die Träger der weiblichen Keimlinge. Im Allgemeinen schließt die Schale also wohl in beiden Fällen ein ungefähr gleiches Quantum von Lebensenergie ein. Mit wenig Unterschied nehmen auch die jungen Vögel beiderlei Geschlechts gleichviel Nahrung zu sich, nur verwerten sie dieselbe nicht in gleicher Weise. Hat die Ernährung einen gewissen Abschluss des Wachstums zur Folge gehabt, so dass man schlechthin sagen kann, das Tier sei ausgewachsen, so arbeitet das Wachstum nunmehr auf die Bildung von Formen hin, welche den elterlichen Organismus als Ueber-Wachstumsprodukte zu verlassen streben. Im weiblichen Organismus geht aller Ueberschuss an Lebensenergie in die Eibildung und in die Brutwärme; beim Männchen bildet sich ein wenig Samen. Wo kommt denn bei dem nicht brütenden und auch keine Eier produzierenden Geschlechte jener Ueberschuss an Lebensenergie hin?

Ein kleiner Teil bildet den Samen, ein anderer schwellt die Brust mit Kampfesmut, mit heißen Trieben an, ein dritter aber bildet sekundäre Wachstumserscheinungen. Die Lebensenergie, welche innen nicht mehr verwendet werden kann, gibt sich aus in Gestalt von Kämmen, Kehllappen, ornamentalen Federn, Flügel- und Fußspornen, Farbe und Gesang. Fast das gleiche Quantum von Lebensenergie, welches das Weibchen für die Nachkommen außerhalb seines Organismus abgibt, bildet das Männchen innerhalb seines Organismus als männlichen Charakter aus. Kaum weiß noch die überschüssige Energie, wo sie hinströmen soll: Es tobt förmlich in den (jetzt eigentlich erst werdenden) Männchen; das ganze Wesen wird aktiv, angreifend, übermütig; das bescheidene, meist dem Weibchen fast ganz gleiche Jugendgefieder verändert sich, neue Gebilde treiben hervor, welche das Weibchen gar nicht besitzt, nicht bilden kann, weil das schaffende Element aus dem Körper sich loslöst.

Die oben zusammengestellte Tabelle hat uns gezeigt, dass die Weibchen nur dann sekundäre Charaktere ansetzen können, wenn das Brutgeschäft ihnen einen Ueberschuss an Lebensenergie übrig lässt, im anderen Falle behalten sie ein aus unscheinbarem Farbenmischmasch bestehendes Gewand bei. Dass die Ge-

schlechtscharaktere, welche wir für dislocirte überschüssige Lebensenergie ansprechen können, mit der Entwicklung der Fortpflanzungsorgane in Correlation stehen, zeigt nicht nur der allbekannte „Hochzeitsschmuck“ der männlichen Tiere überhaupt als positiver Beleg an: man könnte hierfür auch die negative Beweisführung einschlagen. In der Lahngegend herrscht bei den entenzüchtenden Landleuten die allgemein verbreitete Annahme, dass Enteriche von dem Momente an ihre Fortpflanzungsfähigkeit einbüßen, da ihnen durch Bubenhand die zierlich gekräuselten (sexuellen Charakter-) Bützelfedern ausgerissen wurden, und dass die Paarungslust erst dann wieder eintritt, wenn jene charakteristischen Federchen nachgewachsen sind. Dass die freilebenden Vögel aufser der Zeit, in welcher sie ihre männlichen Charaktere zur Schau tragen, fortpflanzungsunfähig sind, ist erwiesen. Auch behauptet man in Oberbaiern und dem angrenzenden Tyrolerlande, dass das Ausreißen der langen sichelförmigen Schwanzfedern des Haushahnes die gleiche Wirkung mit sich bringe. Soviel habe ich als Hühnerzüchter in den Vor-alpen selbst beobachten können, dass ein sehr energischer, goldschimmernder, schwarzer Hahn, nachdem ihm durch einen ungeschickten Griff eines Hühnerhabichts vier krumme Schwanzfedern (ohne irgendwelche sonstige Verletzung) ausgerissen waren, augenblicklich verstimmt und kleinlaut wurde, auch nicht mehr zum Betreten aufgelegt war, bis jene Ornamente nachgewachsen waren. — Columella behauptete gar, wie der verstorbene Zoologe F. S. Voigt in seiner speziellen Zoologie (1835) angibt, zur Kastration der jungen Hähne sei blos das Wegschneiden der hervorkommenden Sporen bis auf die Wurzel und das nachfolgende Ausbrennen der Wunde mit einem glühenden Eisen erforderlich. Entschieden spricht auch für die, in Rede stehende Correlation der von Gustav Jaeger berichtete Fall, wonach ein Silberfasan, der längere Zeit die Herrschaft unter dem Geflügel erlangt hatte, sein ornamentales Gefieder verletzten hatte; „er wurde darauf sofort von einem Rivalen verdrängt, welcher die Oberhand erhielt und später den Trupp anführte“. Die männlichen Charaktere werden durch Kastration unterdrückt. Kapaunen erhalten keine kraftstrotzenden Kämme und Kehllappen, auch wenn an solche Gebilde nicht das Messer gelegt wurde.

der Schwanz wird schlaff getragen und hat keine starkgebogenen Federn: die durch Ernährung erhaltene Energie geht in Fettbildung über, wird nutzlos aufgespeichert. Der ganze Gemütszustand ist trauriger, die Stimme nicht hell und die Mauser fehlt beinahe.

Wenn bei den Weibchen der Abfluss der überschüssigen Lebensenergie, welche sonst — in normalem Zustande — für die Brut zur Verwendung gelangt, sistirt wird, so tritt auch bei ihnen der erblich in der Anlage vorhandene männliche Charakter auf. Solche Mannsweiber treten besonders dann auf, wenn ihr Organismus nicht allzusehr zum Fettwerden neigt. Die alten Haushennen, namentlich die von unserer mittelrheinischen Bauernrasse, erhalten dann entwickeltere, blutgefüllte Kämmе und große Sporen, sie beginnen, allerdings misstönend, zu krähen und geberden sich überaus streitsüchtig, stellen sich sogar nicht selten den Hähnen zum Kampfe. Dabei kommen sie begreiflicherweise meist an den Unrechten und werden unter strenger Mafsregelung in die Grenzen des „Ewigweiblichen“ zurückgewiesen.

In der freien Natur trifft man Fälle solcher Art sehr selten an, was indes aus dem Grunde nicht befremdlich erscheinen kann, weil höchst wenige Vogelweibchen über die Blüte ihres Lebens hinaus am Leben bleiben: wie selten stirbt überhaupt draussen ein Tier an Alterschwäche!

Mir wurden seither nur vereinzelte Beispiele von alten rottüberlaufenen Gartenrötlingsweibchen, von blau überhauchten Sperber- und Habichtswеibchen bekannt, welche also, wenig oder gar nicht mehr legend, männliche Charaktere (ohne Zuchtwahl) erhielten. Wie nun Weibchen sympathisch oder doch nicht sexuell charakterisirt werden, wenn ihre Lebensenergie zu großen Mengen in die Brut übergeht, dagegen auffälliger werden als ihre Männchen, wenn sie nur ein Minimum an Lebensenergie einbüßen, indem sie sich um die wenigen und kleinen Eier gar nicht weiter kümmern, wie die Kasuarin und die Odinshenne; und wie sie selbst streitbare Kämpfer werden, wie die Streitlaufhühnchen: so werden auch die um die Brut sich im hohen Grade abmühenden und folglich viel Lebensenergie dabei einbüßenden Männchen klein und unscheinbar, oder nehmen gar einen demütig sanften Charakter an — im Gegensatze zu den die Hosen anhabenden Ge-

bieterinnen — wenn sie als Ammen und Kindermädchen funktionieren müssen.

Sehen wir einstweilen zu, wie sich die Naturauslese jener Wachstums- oder Correlationsprodukte innerhalb beider Geschlechter bemächtigt.

Von Lebensenergie aufgeschwellte, prunkende Männchen verraten sich oft durch ihr unruhiges Wesen, ihre auffallende Farbe und ihre Stimme, ja leiden selbst zuweilen an Schwerefälligkeit in Folge ihres Federnwuchers, wie der Argus und die Widafinken. Naturauslese sollte daher wohl eher — könnte man auf den ersten Befund hin denken — Charaktere, welche zu Verrätern am Individuum werden, unterdrücken; da sie dies aber unterlässt, so muss wohl mit jenen Auffälligkeiten ein versteckter Vorteil verknüpft sein, und letzterer wurde auch von Wallace darin gefunden, dass die Auffälligsten zugleich die Energischsten sind und durch Kraft und Ausdauer, imponierend und mit Gewalt eher zur Paarung gelangen. Dieser Vorteil der Erhaltungsmöglichkeit überwiegt alle etwaigen Nachteile im großen Ganzen jedenfalls bedeutend, sonst wären die Fakta nicht wie sie sind. Die kräftigsten und folglich (durch Lokalisierung der Lebensenergie) geschmücktesten oder am besten singenden Männchen erobern die Weibchen und bleiben also durch Naturzüchtung erhalten, die schwächeren dagegen, zugleich in der ganzen äußeren Erscheinung jenen nachstehend, werden teils von den Rivalen vertilgt (Segler, Buchfink, Kohlmeise, Bachstelze, Hahn), teils in die „Ersatzreserve“ zurückverwiesen.

Kraftvolles Auftreten nimmt das Weibchen ein; demjenigen Männchen, welches die anderen besiegt, duckt sich auch das Weibchen; sieht man doch auch, wie das letztere durch den schmetternden Gesang förmlich eingeschüchtert, „berauscht“ wird. Aber von einer Farbenbevorzugung sieht man nichts, obwohl die Vögel ihre Nahrung mit dem Auge und also durch die Farbe und Form auffinden. Dass übrigens, wie noch heute hier und da behauptet wird, getreu der Fabel, die Vögel sich mit dem gemalten Obste täuschen ließen, wird jeder Ornithologe belächeln. Höchstens picken Zimmervögel nach den gemalten Pünktchen auf Vorhängen u. s. w. — ob sie solche aber für Rübsamen und dergl. halten, würde schwer zu erweisen sein.

Viellegernde und alleinbrütende Weibchen sind meist auch Offenbrüter und nicht auffallend gefärbt. Von ihnen bleiben durch Naturauslese die sympathischer, d. h. der Umgebung ähnlichst gefärbten erhalten.

Wenig legende und mit dem Männchen abwechselnd brütende Weibchen haben mehr Lebensenergie für ihren individuellen Organismus übrig, werden dem Männchen daher sehr ähnlich und brüten meist in Höhlen. Naturauslese wirkt auf sie kaum anders als auf die Männchen ein.

Eine weitere Frage harret indes noch ihrer Lösung: Worauf gründen sich jene für Lokalisationen der Lebensenergie erkannten Charaktere der Männchen?

Im Allgemeinen kann von unserem Standpunkte aus kaum eine andere Antwort erteilt werden, als: sie verdanken ihr Wuchern lokalem Reize, lokaler Säfteansammlung! Wie aber jene lokalen Correlationen, jene Reize in den einzelnen Fällen zu Stande gekommen sind, darüber werden wir, den Hinweis auf die Verwandtschaft abgerechnet, wohl noch einige Zeit nachdenken müssen. Dass ein Reiz (Uebung) werdende Körperteile im Wachstume zu steigern vermag, ist bekannt: unsere gymnastische Jugendbildung gründet sich auf diese Erkenntnis, welche die direkte Anpassung im Lamarck'schen Sinne begreift.

Schon unsere jungen Haushähnchen illustriren dies; schwillt ihnen doch bei Erregung der Kamm blutrot an und sträuben sich doch die zur Halskrause vereinigten Halsfedern! Wie lange, blut-erfüllte Kiele haben die sich verlängernden stolz emporgerichteten Schwanzfedern! — Alle späterhin als sexuelle Charaktere erkannten Gebilde entstehen sicher unter dem Einflusse lokaler Erregung und Blutzufuhr.

Wie Darwin in ausgezeichneter Weise den Augenfleck der Pfauenfeder descendenztheoretisch verfolgte und aus einer einfach gefleckten Hühnerfeder ableitete, so sind auch die übrigen sexuellen Charaktere und, wenigstens zum Teil, sogar die bewirkenden Ursachen derselben descendenztheoretisch zu verfolgen. Erinnern wir uns nur des gewaltigen, üppig kronenartigen Kammes des Hamburgerhahnes, mit welchem sich der einfache, kurze dreieckige Lappen des Bankivahahnes, seines kaum angezweifelten uralten Stammherrn, doch gar nicht mehr messen kann: und wie

leicht können wir auf jeder Geflügelausstellung heute noch sämtliche Zwischenstufen bei unseren Haushühnerrassen nachweisen. Ohne Zweifel hat besonders gute Fütterung in der Gefangenschaft den Hahn fast das ganze Jahr in Brunstzeit versetzt, und mit dieser fortwährenden Erregung steht das abnorme Wachstum der in Correlation stehenden (Reiz-)Teile in Beziehung.

Beccari gelangte bei der Betrachtung des Schmuckgefieders der Paradiesvögel und mancher ihrer nahen Verwandten zu einer sonderbaren Ansicht; es soll nämlich hiernach das bunte, kolossal entwickelte und zersplissene Prachtgefieder der Männchen — eben weil von einer Auswahl seitens der gar nicht auf dem Turnierplatze erscheinenden Weibchen keine Rede sein kann, und solche, selbst wenn sie statthätte, das Entstehen jener Federnpracht nicht erklären könnte — sich bei der Erregung gebildet haben, in welche sie das Beschauen des Himmels, insbesondere zu Sonnenauf- und Untergang, ihrer Balzzeit, versetzt. Die Männchen betrachten dann nach übereinstimmenden Berichten aller Beobachter mit eitler Verliebtheit ihr eigenes Prachtgewand, und der Sonne müsste dabei eine chromographische Wirkung mittels der Psyche oder des Wunsches des Vogels zugeschrieben werden. „Ach, könnte ich doch so herrlich werden, wie das glitzernde Gestirn am Azur des Himmelsdomes“ — so etwa wünscht nach Beccari der männliche Paradiesvogel. Ganz abgesehen von dem schroffen Anthropomorphismus einer solchen Anschauung, wird Beccari's Ansicht deshalb nicht haltbar sein, weil über die chromographische Wirkung in der Natur noch gar zu unsichere Fakta und Begriffe vorliegen.

So sollen beispielsweise die Kokons gewisser Raupen eine dem Orte, wo sie zu Stande kamen, entsprechend sympathische Färbung tragen. Ebenso die frei, mittels Seidenpolster am Schwanzende und Gürtel über dem Thorax an Wänden und dergl. hängenden Puppen des Rübenweißlings (*Pieris rapae*). Letztere variieren sehr, namentlich sind besonders an sonnigen Bretterwänden (wo die Pteromalus-Zehrwespen am liebsten herumspazieren) oft angestochene darunter, welche alsdann rötlich-holzfarben erscheinen. An dunklen Wänden fallen Puppen dieser *Pieris* gewöhnlich durch die hellere Färbung in's Auge, und an kalkweißsen Mauern durch dunklere. Von chromographischer

Wirkung lässt sich nicht leicht etwas Gewisses behaupten. Die Kokons des japanesischen Eichenseidenspinners (*Saturnia Jamamai*) wurden zwischen Eichenlaub immer laubgrün, mochte ich die Umgebung sonst herstellen, wie ich wollte. Die Kokons des chinesischen Eichenseidenspinners (*Saturnia Pernyi*), mit deren Bildung ich mich eingehender beschäftigte, wurden zwischen grünem wie welchem Eichenlaub gleich stark lohbraun oder „feuilemorte“-farben, wie ihr Winterruheplatz aussieht. Entstanden sie innerhalb einer weissen oder auch stark bedruckten Papierkapsel, so wurden sie schön rein weifs. Haben wir nun hier nicht eine chromographische Wirkung vor Augen? Doch nein: das schlechtgeleimte Papier wurde dunkelbraun! Der Farbstoff, welchen die Raupe dem Kokon zuerteilen wollte, wurde von dem porösen Papier aufgenommen, dem Seidenfaden geraubt — und letzterer daher weifs, d. h. ungefärbt. Die Eichenblätter aber nehmen jenen Farbstoff nicht an, daher wird das Kokon braun, wenn es von solchen umhüllt wurde. Wenn nun auch nicht behauptet werden kann, dass es sich mit allen einschläglichen Thatsachen ähnlich verhalte, so ist gewiss doch ein solches Untersuchungsergebnis genügend, um uns über die wunderbaren direkten Farbenanpassungen mancher Puppen und Kokons stutzig zu machen.

Wahr scheint an der Beccari'schen Annahme zu sein, dass die Erregung, welche das Männchen ergreift, Bildungsfaktor sei.

Zum Beginn der Brunstzeit so prachtvoll ausgeschmückter Vogel Männchen sind die Weibchen nicht einmal das Ziel ihres Willens. Davon reden die Turnierplätze der Paradiesvögel, Felsenhäbne und Kampfäufer laut genug. Vor anderen Männchen wird Schmuck, wird Kraft entfaltet (wobei die mit dem Geschlechtsleben in innigster Correlation stehenden Gebilde oder Teile des Körpers heftig erregt werden), dann erst eilen die Männchen im Vollgefühl ihrer Macht den Weibchen nach, welche demütig sich den heranstürmenden Kurmachern hingeben. Wir haben in der Thatsache, dass bei geschlechtlicher Erregung oder überhaupt im Zustande der Krafterfüllung und des Mutes die geschlechtlichen Ausschmückungen in eigentümliche Aktion treten, gewiss einen beweiskräftigen Beleg für unsere Theorie zu erblicken,

wonach jene der durch lokale Erregung gefesselten Lebensenergie ihren alleinigen Ursprung verdanken. So befindet sich das Gesamtgefieder beispielsweise bei psychophysischer Erregung seines Besitzers im heftigsten Zittern und Gesträubtsein bei den Papageien und Truthähnen: bunte Farben und Metallglanz finden sich überall. Die erregtesten Teile, wie die Kopf- und Halsfedern, Schwingen oder Schwanzfedern sind besonders kolorirt oder ausgewachsen. Die männlichen Kreuzschnäbel weisen eine erblühende Purpurröte an den Federspitzen des Kleingefieders auf; sie blähen aber auch zur Paarungszeit gerade das Kleingefieder aufsergewöhnlich auf und sprudeln einige Sangesstrophen dazu.

Interessant dürfte an diesem Orte ein im Vorbeigehen ange- stellter Vergleich über die sexuelle Verfärbung sein. Während der gemeine Kreuzschnabel aus Graugrün sich zunächst in Gelb (auf welcher Stufe die Pirole stehen bleiben, deren Graugrün gleichsam ein Misch- masch von Gelb und Schwarz ist und der männlichen Lebens- energie bedarf, um sich in Goldgelb und Schwarz zu lokalisieren), und dann in Rot umfärbt, während sein brütendes Weibchen mit wenig Abänderung die Farben der Nestjungen beibehält, wandelt sich nämlich bei dem gleichfalls das Gefieder zur Paarungszeit aufblähenden Glöckner (*Chasmarhynchus*) die grüne Farbe der jungen Männchen (welche von den Weibchen zeitlebens ge- tragen wird) in reines Weiß um. Da dem Auftauchen der gelben und roten Farbe in vielen Fällen (Kanarienvogel, Gold- ammer, Zeisig, Papageien, Grünspechte) ein düsteres oder selbst reines Moosgrün vorauszugehen scheint, so lässt sich also aus der Mischung des Jugendgefieders wohl so leicht nicht eine Beziehung zum sexuellen Gefieder nachweisen. — Die männlichen Glöckner schütteln bei Erregung Kopf und Kehle, „insbesondere die letztere“, heißt es in Brehm's Tierleben, wenn sie balzen. Die nackte Kehle der gemeinen Art, sowie der Zügel sind span- grün, *Ch. carunculatus* „trägt auf der Schnabelwurzel einen hohlen, schwarzen, muskeligen Zipfel, welcher mit einigen weißen Feder- chen besetzt ist, willkürlich ausgedehnt und eingezogen werden kann und in ersterem Falle wie ein Horn nach oben, in letzterem wie die sogenannte Nase des Truthahnes an der Seite des Schnabels herabhängt. Bei einer dritten Art, *Ch. variegatus*, ist das nackte Kehlfeld mit Hautröhrchen bündelartig besetzt;

die Stirnmitte und Schnabelwurzel des Hämmerling, *Ch. tricarrunculatus*, endlich ziert jederseits je ein fünf bis sieben Centimeter langer Hautkegel.“

Der Kopf der Tiere und zwar vorzugsweise der keinen bemerkenswerten Verlust an Lebensenergie beim Brutgeschäft erleidenden Männchen, ist, wie man von dem bluterfüllten Sitze des Hirnes, des Centralreizorganes, nicht anders erwarten konnte, in der Regel mit Verlängerungen oder intensiveren Farben ausgestattet. Erinnern wir uns nur der hochaufgestäubten Hauben; Hollen und Schöpfe erregter Kakaduarten, Helmvögel (*Corythais*), Königsfischer (*Alcedines*), Kolibris (*Trochilus*), Spechte (*Picus*), Schopfadler (*Spizaetos*), Schopflerchen, Goldhähnchen, Kardinalfinken, Rosenstare, Paradiesvögel, Heher, Felsenhähne, Schopf- und Kronentauben, Straufs- und Schopfwachteln, Kibitze, Enteriche, (Reiherente), Pfauen, um diese Thatsache sicher stellen zu können.

Wir könnten nun noch die erregten Stellen der ganzen Gestalt bei der Gesamtheit der Vögel aufzählen, wie die bunten Kehlen der meisten Singvögel, die stolzgeschwellte Brust des Gimpels und des Pfaues, die hoch emporgetragenen Schwingen der Schwäne, welche sich zierlich gekräuselt haben, die gespreizten Seitenfedern der *Paradisea apoda* und *rubra*, des *Epimachus*, die gelüfteten, in Zittern versetzten, so merkwürdig gestalteten Schwung- und Schwanzfedern des männlichen Straufs, die Schwingen des Argusfasans, welche fächerartig ausgebreitet werden, die Bürzelfedern der Pfaues und die Schwanzfedern des Truthahnes und der Fasanen, ja die Sporengegend am Flügelbug oder am Fusse, die, sei es in der Liebe, sei es im Hasse, kurz immer in der Erregung, verschiedentlich affizirt sind, um zu zeigen, dass es stets lokale Erregung ist, welche die männlichen Charaktere begleitet und als die Ursache der in feste Formen getretenen Lebensenergie angesehen werden muss; doch beschränken wir uns darauf, Müttel's Schilderung der Balze eines Satyrhahnes hier folgen zu lassen. Sie zeigt nämlich (wie jede genaue Beobachtung des erregten Zustandes eines männlichen Vogels oder Tieres überhaupt), wie die Reize oder Geschlechtscharaktere durch Erregung gesteigert werden und zur Entfaltung kommen, und dass dergleichen Kraftentfaltungen vom Weibchen nicht in der von Darwin erheischten Weise

gewürdigt werden, um der „Wahl“ eines solchen die bestehende Schönheit des Männchens zuschreiben zu können.

Das Männchen der sympathisch gefärbten Satyrhenne ist mit den herrlichsten Farben, Zeichnungen und Auswüchsen verziert. „Nach Nahrung suchend, Körner aufnehmend, Halme und junge Blättertriebe abpflückend, schreitet der Hahn in seinem Gehege auf und nieder, anscheinend ohne sich um die ebensowenig auf ihn achtende Henne zu kümmern. Beider Wege kreuzen sich mitunter; er bleibt, ihr nachblickend, wie sinnend stehen, stößt auch wohl leise Rufe aus, setzt aber seine Wanderung fort, umkreist die Henne mehrmals und nähert sich endlich seinem Lieblingsplatze, geht auch auf ihm noch einige Zeit hin und her, bleibt endlich auf gewohnter Stelle stehen und nickt in stetig beschleunigter Weise mit dem Kopfe. Langsam heben sich die Hörner, und ruckweise senkt sich, den Zuckungen des Kopfes folgend, die Kehlhaut, und in dem Maße, wie sie sich verlängert, dehnt sie sich auch in die Breite. Höher schwellen die Wogen der Gefühle. Die Kopfbewegungen arten in wildes Hin- und Herschleudern aus, so dass die jetzt noch schlaffen Kehllappen und die erst halbaufgerichteten Hörner dem Vogel um den Kopf fliegen. Die Flügel werden gelüftet und gestreckt, die Schwanzfedern gesenkt und zu einem mit dem Rande den Boden berührenden Rade geschlagen, die Fersengelenke eingeknickt, so dass der lieberasende Gesell mit der Brust fast auf dem Boden liegt; unter Fauchen und Zischen schleifen die Fittige auf dem Boden. Da, plötzlich, endet jede Bewegung. Tiefgesenkt, schweratmend, das Gefieder gestäubt, Fittige und Schwanz gegen den Boden gedrückt, die Augen geschlossen, verharret der Vogel regungslos in voller Verzückung. Von seinem Kopfe sieht man nur noch Schnabel und Stirnschopf; nadelgleich, steif und senkrecht aufgerichtet sind die türkisblauen Hörner, alle Teile des jetzt zu vollem Umfange entfalteten Schildes geschwellt; durchschimmerndes Himmelblau, saftiges Kornblumenblau, feurigstes Blutrot strahlt von ihm aus: ein wunderbarer, unbeschreiblich schöner Anblick von blendender Wirkung fesselt und entzückt das Auge des Beobachters!. Doch nur wenige Augenblicke währt diese starre, krampfhaft Verzückung. Wiederum fauchend, mit den Füßen scharrend, ruckweise, etwa dreimal die Flügel schlagend und den Schwanz

aufwerfend, richtet sich der Hahn bis zur äußersten ihm erreichbaren Höhe empor, verharrt nochmals kurze Zeit bewegungslos in dieser Stellung, zittert, schüttelt sein gesträubtes Gefieder, als ob er es dadurch glätten und anlegen wolle, stürzt sich mit halbgeöffneten Flügeln und gebreitetem Spiele von der Höhe herab, eilt, die Hörner noch geschwellt, den Schild gebreitet, auf das Weibchen zu und erscheint, seinen wilden Lauf jählings hemmend, in olympischer Herrlichkeit, wie Zeus vor Semele, bleibt dann urplötzlich dicht vor ihm hochaufgerichtet stehen, zischt, zittert, zuckt, und — verschwunden ist die bis jetzt entfaltete Pracht. Das Gefieder glättet sich, der Schild wird zum längsgefurchten Lappen, die Hörner krümmen und verstecken sich zwischen den Federn, und ruhig, als wäre nichts geschehen, geht der Hahn wiederum seinen Geschäften nach.

Die Henne aber geberdet sich während des ganzen Liebesspiels, als ginge sie der balzende Hahn nicht das geringste an, zollt ihm weder Dank, noch Bewunderung für seine Huldigung und pflückt während, wie vor und nach der Balze Halme und Knospen, um mit ihnen sich zu äsen.“

Der Mützel'sche Bericht bietet für uns geradezu die ganze Genesis der männlichen Charaktere des Satyrhuhnes und stellt überdies zum Schlusse das Bewunderungs- und Wahlvermögen (welches doch ein und dasselbe ist) in's rechte Licht.

Die Anhänger von Darwin's geschlechtlicher Zuchtwahlhypothese könnten allerdings einwenden, dass die Henne nicht immer sich so indifferent verhalten könne, denn sonst käme es ja niemals zu einer Begattung. Wenn der nötige Reiz in den Geschlechtsteilen vorhanden ist, selbstverständlich begleitet von vermehrter Stoffzufuhr nach dem Eierstock und Eihalter, dann setzt sich auch der weibliche Vogel regelmäßig bei Annäherung des das Gebiet beherrschenden Männchens und lässt sich treten. Wieweit es sich auch von anderen Männchen, unbewebten, vagabundirenden Junggesellen begatten liefse, lässt sich im Freien schwer ermitteln. So lange das rechtmäßige Männchen lebt, sorgt dieses dafür, dass sich seine Geliebte rein erhält; sobald es aber durch irgend einen Unfall um's Leben kommt, setzt, oft schon nach wenigen Stunden, einer jener Zuwartenden dessen Beruf mit gleichem Eifer fort. Dass Weibchen zur Begattung nicht

selten, wenn ihr Eihalter sie dazu anregt, die Initiative ergreifen sich niederducken und zärtlich zirpen, können wir im Frühjahr bei den Buchfinken und Sperlingen, so oft wir wollen, beobachten.

Das Männchen erhält nicht die bunten oder sonst auffallenden Charaktere durch einen Zufall, welcher durch Liebhaberei der Weibchen eine bestimmte Richtung erhält, sondern durch das Gesetz, welches die überschüssige Lebensenergie in die mit den Geschlechtsteilen in Correlation befindlichen und mit ihnen vornehmlich gereizten Teile des peripherischen Organismus hineintreten und sich ihnen anpassen lässt.

Somit stimmt unsere ganze Auffassung des Werdens der Organismen weit mehr mit der Lamarck-Darwin'schen Ansicht des genialen Ernst Haeckel überein, als mit der Meinung derer, welche die Variation in der Hauptsache einer allgemein organischen Eigenschaft und die Anpassungsgestalten nur der Außenwelt, die unter den zufällig vorhandenen Formen die schlechter bestehenden vertilgt, die besseren erhält, zuschreiben. Der Organismus ist weder dem knetbaren Wachse, noch dem Spiele des Zufalles an die Seite zu stellen, er will und schafft selber. Soviel ist aber sicher, dass alle Produkte der mit dem Reize sich lokalisirenden Lebensenergie unter der strengen Kontrolle der Naturauslese stehen.

VII.

Zusammenfassung und Schluss.

Fassen wir nun noch in einem allgemeinen Umriss die über unser Thema angestellten Untersuchungen und Betrachtungen zusammen, so bietet sich dem Leser etwa folgende Uebersicht: Bei der Untersuchung der Nester mussten wir vorerst auf deren Erbauer zurückgreifen und strenge festhalten, dass wir denselben weder zur fühllosen Maschine, von unbegreiflicher Uebernatur gelenkt, noch, wie dies neuerdings so beliebt wird, allzu menschenähnlich machten. Deshalb haben wir klar zu stellen versucht, wer wir sind, und wieviel wir von unserem hochstehenden geistigen Ich vermöge des Analogieschlusses in den nur äusserlich uns direkt vorliegenden Vogel höchstens hineinlegen dürfen.

Wir haben gefunden, dass der Vogel nicht vernunftgemäss denken, daher auch nicht, gleich dem Architekten, Baupläne entwerfen kann. Für seinen Bau, der nur eine äussere Ergänzung seines Ichgefühles, seines Körpers ist, braucht der Vogel nur tierischen Willen und Empfindung, sich anpassendes Gefühl; das übrige ergibt sich gemäss den beeinflussenden Verhältnissen, aus welchen er mittels der Associationen der Eindrücke Schlüsse zieht, die sich in seinem Betragen kundgeben, aber immer nur wenige Punkte umfassen können, von selbst. Das Drängen der Eier, die erhöhte Bauchwärme, das Legebedürfnis und das Sicherungsgefühl machen von innen heraus das Nest, welches aussen von der Struktur des Vogels, dem Aufenthaltsort und den Lebensgewohnheiten, wie von dem Material, welches der Gewohnheit entsprechen muss, abhängt. Das Nest hat eine mittelbare Descendenz gleich allen Fabrikaten des Menschen. Ausser der Struktur des Vogels und seinen Lebensgewohnheiten kann bei gleichem Aufent-

haltsorte nur Veränderung des Materials das Nest umformen, ohne durch das Empfindungsleben des Vogels hindurchzugehen. Sämtliche anderen äußeren Einflüsse, Temperatur und sonstige meteorologische Erscheinungen, Feinde u. a. m., können nur mittelbar d. h. durch das Empfindungsleben des Vogels wirken. Somit wirkt auf den Nestbau nur der einfache, von der Außenwelt beeinflusste Wille und die Empfindung ein.

Ferner haben wir die Descendenz des Nestes verfolgt und schwierigere Fälle auf die einfach natürlichen Motive zurückzuführen versucht oder doch vor der Sache fremden Erklärungen gewarnt, bevor sichere Beobachtungen feststehen.

Die von Wallace entdeckten Beziehungen zwischen der Farbe des brütenden Weibchens und der Nistart haben wir berichtet und die „geschlechtliche Zuchtwahl“ Darwin's an mehreren Stellen, weil mit langjährigen Beobachtungen über Vögel und Schmetterlinge durchaus nicht übereinstimmend, verworfen. Wir haben zu zeigen versucht, dass man, wie neuerdings (d. h. vor einem Jahre) Wallace klarzulegen sich bemühte, überall an die Stelle „geschlechtlicher Zuchtwahl“ bei den Vögeln die allgemein und unausgesetzt wirkende Naturauslese zu setzen habe. Bevor wir jene Beziehungen eingehender verfolgten, haben wir uns die Vogeleier in ihren Beziehungen nach außen betrachtet und gefunden, dass auch hier Naturauslese eingreife. Die Farbe selbst aber und das Ungefärbtsein haben wir einer Reizwirkung, vom Empfindungsleben des Vogels ausgehend und sich auf den Eihalter und dessen Absonderung erstreckend, zugeschrieben. Für den Ursprung dieser Befunde lag seither, noch keine genügende positive Erklärung vor. Schliesslich haben wir alle aufgefundenen Beziehungen des gesammten Brutgeschäftes tabellarisch vorgeführt und damit gezeigt, dass auch für die von Wallace blos unter äußere Einwirkung gestellte Farbenbeziehung des Weibchens sich ein positiver Grund im Wachstum, d. h. in der Erhaltung und Anpassung der auf verschiedene Reize verschieden lokalisierten Lebensenergie, auffinden lasse, und dass derselbe positive Grund ausreichend sei, um das Entstehen der sexuellen Charaktere zu erklären.

Die Tragweite des dargelegten Wachstumsgesetzes ist keine geringere, als die der „geschlechtlichen Zuchtwahl“ Darwin's

so weit sie sich bloß auf Tiere bezieht, ja eher noch eine weit größere. Das Wachstumsgesetz kümmert sich nicht allein um die „Resultate einer Mode“, sondern begreift alle Geschlechtswesen. Eine stattliche Reihe von Bänden ließe sich hierüber ausarbeiten, viele Thatsachen würden direkt dafür, einige wohl auch dagegen zu sprechen scheinen. Erwähnen wir nur aus der Säugetierklasse den Löwen. Die überschüssige Wachstumsenergie, sagen wir, hat sich bei der glatten, mageren Löwin in dem wohlgelungenen Satze von vier prallen Jungen, beim Herrn Gemahl in der Mähne und bedeutenderen Stärke verkörpert. Mäusemännchen und -Weibchen sind schwer zu unterscheiden, das Weibchen ist sogar meist größer und wirft dennoch viele Junge. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass es auch ein ganz anderes Quantum von Nahrungsmitteln in Lebensenergie verwandelt, als sein unruhiges Männchen. Wo mehr einläuft, ist auch mehr zu verausgaben. Ebenso ist es z. B. bei der Bienenkönigin, wobei man so deutlich wie nirgend sonst lernen kann, dass reichliche, bessere Nahrung die von Lebensenergie (welche in die Nachkommenschaft überfließt) strotzende Königin hervorbringt, während weniger Nahrung geschlechtlich verküppelte Weibchen, sogenannte oder wirkliche Arbeiterbienen, d. i. Proletariat erzeugt, ein Quantum mehr hinwiederum aus den anders geschlechtlichen Drohneneiern große, dickköpfige Männchen macht.

Man hätte wohl, wie die Anhänger von Darwin's geschlechtlicher Zuchtwahl ersehen haben werden, im Vorstehenden die Klippe des Angriffes gegen die genannte Hypothese leichtlich vermeiden können; dann würde das Wachstumsgesetz die Grundlage oder das Terrain für die wählerischen Schönen gebildet haben. Das erlaubte jedoch die langjährige Beobachtung in der freien Natur, in der Hecke und im Schmetterlingszwinger nicht.

Wenn auch die geschlechtliche Zuchtwahl seitens der Weibchen bezüglich der Schönheit der Männchen hier ganz fallen gelassen wird, um, wenn es nötig sein sollte, vielleicht späterhin in einem voluminöseren Werke gründlichere Widerlegung zu finden, so muss doch ihrem großen Erfinder der unbestreitbare Ruhm verbleiben, zuerst und mit Vorführung einer ungeheuren Masse höchst geschickt kombinirter Thatsachen auf die mögliche natürliche Erklärung bis dahin

blos blöde angestaunter Erscheinungen aufmerksam gemacht zu haben.

Uns aber, die wir nur ungern die Erklärungsversuche des großen Forschers bemäkeln, muss es mit angenehmer Genugthuung erfüllen, wenn wir uns überzeugt haben, dass alle Wachstumsprodukte stetig rektifizirt werden von der Naturauslese, seiner eigensten, so ausgezeichnet abgehandelten Entdeckung.

