

Vlatjo etwa 10—12 Paare *Oenanthe pleschanka*. Der Vlatjo-Sumpf ist heute ein See, grosse Wasserflächen wechseln mit Rohrwäldern ab. Vom Ufer beobachtete Arten: 9 Höckerschwäne, 4 Graugänsefamilien mit Jungen. Über der Wasserfläche fliegen Fluss- und Zwergseeschwalben, unweit des Weges fischen 2 Zwergscharben und Graureiher. Knäck- und Moorenten, Zwerg- und Haubensteinfüsse, Bläss- und Tüpfelsumpfhühner, Rohrammer konnte ich noch beobachten. In der Ansiedlung Vlatjo zahlreiche Hausstörche, ihre Horste erst Eier enthaltend. Mit Hilfe einer Barke besuchte ich eine Graureiherkolonie. Die Horste standen nur 30 cm über der Wasserfläche und enthielten erst unvollständige Gelege. Unweit diesen standen 5 Edeldreiherhorste, 1·96—2·38 m hoch, mit stark bebrüteten Eiern. Am 30. Mai zahlreiche Raubvögel beobachtet: einige Wanderfalken, sehr viele Schwarzmilane, 3—4 Würgfalken, 6 Seeadler, 20—25 Kutten- und Gänsegeier, einige Bussarde, 1 Aasgeier, 3 Kaiseradler. Eine verendete Kuh auf einer Anhöhe verursachte diesen starken Aufzug. Im Gebiet wurden noch beobachtet: zahlreiche Uferschwalben, die in den Sandwänden des Donauarmes nisten, Nebelkrähe, Baumfalke, Kranich.

FÄRBUNG UND SCHMUCK DER SCHWIMMVÖGEL.

VON: DR. HANS VON BOETTICHER, COBURG.

Die vergleichende Morphologie und auch die Phylogenie lehren uns, dass die in der früheren Systematik gebräuchliche Gruppierung der sog. „Schwimmvögel“ keine natürliche ist und der stammesgeschichtlichen Verwandtschaft der einzelnen hier zusammengefassten Untergruppen keineswegs entspricht. Wir haben erkennen können, dass z. B. die Ruderfüssler in näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Reiher- und Storchvögeln stehen, dass die Sturm- und Albatrosse in gar keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zu den früher mit ihnen vereinigten Möwen und Seeschwalben zu bringen sind, dass sie vielmehr in vieler Hinsicht den Pinguinen näher stehen, die ihrerseits wieder garnichts mit den ihnen häufig beigeordneten, in Wirklichkeit aber den Möwen wieder nächstverwandten Alken und Lummern zu tun haben und so fort.

Wenn wir auch diesen Erkenntnissen der natürlichen stammesgeschichtlich begründeten Verwandtschaft heute im System in weitestem Masse Berücksichtigung und Anerkennung zollen müssen, so lässt es sich doch auf der anderen Seite wieder nicht bestreiten, dass durch die gleichsinnige Anpassung an die gleichartige Lebensweise bei den verschiedenen Gruppen der „Schwimmvögel“ vielfach gleichgerichtete, analoge Erscheinungen im Körperbau usw. feststellbar sind.

Derartige analoge Erscheinungen können wir u. a. auch in Bezug auf die Gefiederfärbung und z. T. auch die Ausbildung von Schmuckfedern und sonstigen Schmuckcharakteren bei den Schwimmvögeln der verschiedensten Gruppen und Familien erkennen.

I. Ursprüngliche Färbung.

Als die ursprüngliche Färbungsart werden wir bei den Vögeln ganz allgemein wohl die einheitlich dunkelbraune ansehen dürfen. In meiner Arbeit über „Die Gefiederfärbung der Sturmvögel (Tubinares) und ihre Beziehungen zu der allgemeinen phyletischen Entwicklung dieser Vogelgruppe“ in: Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. 67. Bd., N. F. 60, 1932, habe ich diese Ansicht näher begründet. Nach allem, was wir von der Phylogenie der Gefiederfärbung der Vögel wissen, muss also ganz allgemein ein dunkles, fast schwarzes Umbrabraun als die ursprünglichste Federfärbung angesehen werden. Mag die primäre Zeichnung des Vogelfederkleides nach EIMER die Längsstreifung oder nach KERSCHNER die Querstreifung gewesen sein, jedenfalls war die Grundfärbung der primitiven Vogelformen dunkelbraun! Ist doch das Melanin, das die Grundlage des Pigments der Vogelfeder bildet, ein Farbstoff, der im Gefieder der Vögel beinahe aller Gruppen in mehr oder minder grosser Ausdehnung anzutreffen ist, während die Lipochrome immerhin nur eine Ausnahme in der Pigmentierung der Federn darstellen. Eine mehr oder minder gleichmässige Einlagerung der Melanine wird vermutlich das für die urtümlichen Vögel Normale gewesen sein, während Ausblassung des Gefieders durch Melaninschwund oder Verdunkelung bis zu Schwarz durch starke Melaninanhäufung wohl als sekundäre Weiterbildungen des ursprünglichen Zustandes betrachtet werden dürfen. Dass bei den Vögeln Dunkelbraun als eine phyletisch alte, wohl älteste Färbung anzusehen ist, ergibt sich u. a. aus dem Vorherrschen dieser Farbe bei relativ primitiven und altertümlichen Vogelgruppen. Unter den Singvögeln sehen wir sie bei Timalien, Zaunkönigen, Haarvögeln und anderen weniger hoch differenzierten Gruppen. Auch innerhalb der anderen Singvogelfamilien begegnen wir ihr, aber fast immer bei den im Ganzen primitiveren Arten. Bei den im Vergleich zu den Singvögeln uns geradezu uralten anmutenden Schreibvögeln ist diese Farbe zum Teil vorherrschend, so bei den *Dendrocolaptidae*, *Furnariidae*, *Synallaxidae*, *Formicariidae*, *Pteroptochidae* und *Conopophagidae*. Dasselbe gilt von den im Ganzen primitiven *Menuridae* und *Atrichornithidae*. Bei den meisten anders gefärbten Sing- und Schreibvögeln sind fast immer junge Vögel und auch die im Ganzen stets konservativeren Weibchen in der Hauptsache dunkelbraun gefärbt, was, dem biogenetischen Grundsatz entsprechend, darauf deutet, dass auch diese Formen ursprünglich dunkelbraun waren oder von so gefärbten Vorfahren abstammen. Das gilt im Allgemeinen schlechthin von allen Vogelarten überhaupt. Dafür könnte man zahllose Beispiele beibringen. Selbst so farbenprächtige Vögel wie der rote Ibis, *Guara rubra*, der Königsgeier, *Sarcoramphus papa*, der Schmutzgeier, *Neophron percnopterus*, der Geierseeadler, *Gypohierax angolensis* sind als junge Vögel dunkelbraun! Diese Farbe herrscht bei den relativ alten Raubvögeln, sowie bei den sicher

sehr alten Eulen ganz entscheiden vor. Unter den Schreivögeln hat der im Grossen und Ganzen am meisten altertümliche Charaktere bewahrende Schattenvogel, *Scopus umbretta* ein einfarbig umbrabraunes Kleid beibehalten.

So sehen wir auch unter den Schwimmvögeln vielfach die dunkelbraune Färbung bei relativ altertümlicheren Formen. Die Jungvögel der Pinguine sind meist dunkelbraun. Unter den Sturmvögeln treffen wir in der Gruppe der Albatrosse diese dunkelbraune Färbung bei den im Ganzen primitiveren Arten *Phoebetria fusca* und *palpebrata*, sowie unter den eigentlichen Albatrossen bei *Diomedea (Phoebastria) nigripes* und teilweise bei *Diomedea (Phoebastria) irrorata* an. Bemerkenswerter Weise sind auch die Jungvögel der im Alter „mövenfarbigen“ Art *Diomedea (Phoebastria) albatrus* und auch von *Diomedea (Diomedea) exulans* und *epomophora* ganz oder in der Hauptsache dunkelbraun gefärbt! Unter den eigentlichen Sturmvögeln fällt besonders *Procellaria acuinocialis* und die kleine *Bulweria bulwerii* durch die dunkle schokoladenbraune Gefiederfärbung auf. Bei anderen Arten herrscht diese Farbe vor, blasst z. T. zu Braungrau und Grau bis zu Weiss aus, und verdichtet sich andererseits wieder zu Schwarz. Wie diese Umfärbung im Lauf der progressiven Entwicklung fortschreitet, darüber habe ich in der oben zitierten Arbeit berichtet und verweise daher hier darauf, da der Platz an dieser Stelle für eine Wiederholung dieser Dinge fehlt. Es sei nur noch darauf hingewiesen, dass auch unter den Sturmschwalben diese schokoladenbraune Färbung sehr verbreitet ist. Unter den Tölpeln, *Sulidae*, haben die, besonders auch der Fussbekleidung nach und in anderen Charakteren primitiveren Arten, wie *Sula leucogaster* ein grösstenteils, in jungen Stücken sogar ein fast ganz dunkelbraunes Gefieder. *Sula nebowxi*, *abbotti* und *variegata* haben ein mehr oder minder braunes, z. T. mit Weiss gemischtes Kleid. *Sula dactylatra* und *Sula (Piscatrix) sula*, die als alte Vögel weiss sind, tragen als Jungvögel ein überwiegend braunes Federkleid. Bei den meisten Enten und Gänsen überwiegt in dem oft als Schutzfärbung in Anpassung an den Boden stärker gemusterten Kleid unbedingt die braune Färbung. Viele Entenweibchen, wie z. B. bei den Tauchenten, sind in der Hauptsache braun, bei anderen ist, wie bei den Schellenten z. B. der Kopf einfarbig dunkelbraun. Und bei den Möwen sehen wir endlich, dass die auf jeden Fall primitivsten Raubmöwen in der Hauptsache und in den wahrscheinlich ursprünglichen Mutanten sogar ganz dunkelbraun gefärbt sind. Bei den anderen Möwen herrscht zwar Weiss, Grau und Schwarz vor, aber auch hier sehen wir, dass altertümlichere Arten, wie z. B. die Lavamöwe von den Galapagosinseln, *Adelarus fuliginosus* in der Hauptsache dunkel und braun gefärbt sind, und dass auch bei den Jugendformen die braunen Töne vorherrschen, und zwar desto stärker, je primitiver und altertümlicher die betr. Form ist. Hierüber habe ich in meiner Arbeit über „Die Stellung der dunklen Möwen (*Adelarus*) im natürlichen (phylogenetischen) System

und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu den anderen Möwengruppen“ in: Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. 69. Bd., N. F. 62, 1935, ausführlicher berichtet und bitte daher, dort nachzulesen.

Wir sehen also, dass diese dunkle Braunfärbung des Gefieders auch innerhalb der verschiedenen Gruppen der Schwimmvögel immer wieder als ein Kennzeichen einer niederen, primitiveren Entwicklung auftritt, und zwar in Gruppen, die phylogenetisch nichts mit einander zu tun haben und verwandtschaftlich z. T. weit voneinander entfernt sind. Darin sehen wir wiederum eine Bestätigung unserer Erkenntnis, dass die einheitlich dunkelbraune Gefiederfärbung die in der ganzen Vogelklasse allgemein verbreitete primäre Färbungsart ist.

Von dieser Grundlage einer ursprünglich einheitlich dunkelbraunen Gefiederfärbung ausgehend, sehen wir als sekundäre Differenzierungen eine grössere Mannigfaltigkeit verschiedener Gefiederfärbungs- und -zeichnungsarten ihren Ursprung nehmen, die verschiedenen biologischen (oekologischen) Zwecken dienen.

II. Schutzfärbung.

Ungemein weit verbreitet sowohl ganz allgemein im gesamten Tierreich, als auch im Besonderen in der Vogelwelt, sind Färbungs- und Zeichnungsarten, die mit der umgebenden Lebensörtlichkeit in hohem Masse übereinstimmend, offenbar geeignet sind, das betr. Tier in seiner Umgebung für das Auge des Feindes (oder auch Opfers) unkenntlich zu machen und ihm hierdurch einen gewissen, mehr oder minder nachhaltigen Schutz zu gewähren. Wir sprechen daher in solchen Fällen von einer Schutzfärbung (sympathische Färbung). Es war Darwins grosses Verdienst, die Aufmerksamkeit, nicht nur der wissenschaftlichen Fachwelt, sondern auch der übrigen Menschheit auf diesen Gegenstand gelenkt zu haben. Es besteht auch heute, trotz vielfacher Zweifel und Anfeindungen, m. E. gar kein Anlass, die Schutzfärbung als ein tatsächlich in der Natur bestehendes Phänomen in Abrede stellen zu wollen! Wenn man z. B. die Färbung und Zeichnung der weiblichen Enten betrachtet, so wird man kaum im Ernst das Vorhandensein einer Schutzfärbung leugnen wollen. Die Färbung der weiblichen Enten, vielfach auch der Gänse ist derart der Umgebung angepasst, dass z. B. die brütenden Vögel sogar für ein geübteres Auge kaum bemerkbar sind. Auf erdfarbenem Grunde sind eine Menge in ganz besonderen Mustern angeordneter Flecken und Striche dunklerer Färbung vorhanden, die das ganze Kleid dem mit Zweiglein, Steinchen und anderen Dingen bedeckten Erdboden angleichen. Bei den in Baumhöhlen brütenden Schellenten, *Bucephala clangula* (L.) und Zwergsägern, *Mergellus albellus* (L.) sind die Weibchen auf der Oberseite mehr einheitlich schattengrau gefärbt. Bei den zur Fortpflanzungszeit ein Prachtgefieder anlegenden Erpeln ist das Gefieder im Sommer, wenn die Vögel infolge der Schwingenmauser flugunfähig sind, weibchenartig, d. h.

die dann besonders gefährdeten Erpel tragen ein schutzgefärbtes Tarnkleid. Auch die noch mehr schutzbedürftigen Jungvögel sind im Federkleid den Weibchen ähnlich. Auch die Färbung der Oberseite der Lappentaucher oder Steissfüsse, *Colymbidae*, kann wohl in der Hauptsache als eine Schutzfärbung angesehen werden.

Wir hatten gesehen, dass die ursprünglich einheitlich dunkelbraune Gefiederfärbung der primitiveren Vogelarten die Tendenz zeigt, entweder zu Hellgrau und darüber hinaus sogar noch weiter bis zum richtigen Schneeweiss auszubleichen, oder auch durch Melaninanreicherung zu Dunkelbraun, Dunkelgrau und Schwarz sich zu verdichten. Sehr oft findet man bei den Vögeln beide Prozesse gleichzeitig an ein und demselben Exemplar. Gerade bei den verschiedenartigsten Schwimmvögeln können wir das besonders deutlich beobachten. Uns allen sind die oberseits schwarzen, unterseits weissen Pinguine bekannt. In ganz gleicher Weise bemerken wir bei den Alken, Lummen und anderen Flügeltauchern eine schwarze oder braunschwarze Oberseite und eine leuchtend weisse Unterseite. Die meisten Möwen- und Seeschwalbenarten sind unterseits weiss und haben ein zartgraues, blaugraues, schwarzbraunes oder ganz schwarzes Gefieder auf der Oberseite der Flügel und des Rückens. Ganz ebenso sind viele Sturmvögel gefärbt, Albatrosse, Sturmtaucher, Eissturmvögel, Tauchersturmvögel usw. Es scheint vielleicht auf den ersten Blick etwas verblüffend, wenn man auch hier von einer Schutzfärbung sprechen möchte. Die weisse Färbung der Unterseite dient m. E. als Deckungsfarbe für den schwimmenden und fischenden Vogel, indem sie von unten aus dem Wasser gesehen, mit der von hier aus silberweiss erscheinenden Wasseroberfläche zusammenfällt. Auch die weisse Färbung des Kopfes vieler Möwen- und Sturmvogelarten kann man mit FRANZ „Geschichte der Organismen“ 1924, als Angleichung an die weissen Schaumköpfe der Wellen und mithin auch als eine gegen Sicht von oben (Feinde) wirkende Schutzfarbe ansehen. Die blau- bis perlgraue oder auch schwarzgraue, selbst schwarze Oberseite schützt offenbar den Vogel wieder vor verfolgenden Raubvögeln oder auch vor den ihnen die Beute abjagen wollenden Raubmöwen, Fregattvögeln usw., da sie dem Untergrund der Meeresoberfläche gegenüber nicht so stark auffällt. Auch bei den Fischen treffen wir bekanntlich ganz ähnliche Schutzfärbungen an, nämlich eine blaugraue bis schwarzblaue Schutzfarbe den Feinden aus der Luft gegenüber und eine silberweisse Schutz- und Deckungsfarbe gegen die Feinde und auch die Beutetiere unten im Wasser. Dass allerdings diese Schutzfärbung, so angenehm und nützlich sie auch immer sein mag, doch wieder nicht völlig unentbehrlich ist, zeigen uns die verschiedenen Arten der anders, dunkelbraun u. s. w. gefärbten Vögel. Es geht also zur Not auch ohne „Möwenfarbe“, sonst hätten ja die anders gefärbten Arten alle untergehen müssen. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass auch die dunkelbraune Färbung an sich schon eine Schutzfärbung darstellt, da sie in ihrer Unscheinbarkeit

und Stumpfheit den Vogel selbst unscheinbarer erscheinen lässt und den Eindruck des Schwarzen, den, wie HILZHEIMER, „Handbuch der Biologie der Wirbeltiere“, 1913, richtig betont, ein fliegender Vogel an und für sich schon immer macht, nicht stört. Auch mag bei gewissen dunkelgefärbten Arten die Rücksicht auf die im Wasser lebenden Beutetiere deshalb z. T. wegfallen, weil diese, aus den Klassen der niederen Wirbellosen stammend, z. T. wenigstens kaum ein scharfes F a r b e nunterscheidungsvermögen und höchstens ein solches in Bezug auf den Helligkeitsgrad besitzen. Dass die schneeweisse Gesamtfärbung der Elfenbeinmöwe, *Pagophila eburnea*, des Schneesturmvogels, *Pagodroma nivea* u. a. in der schneebedeckten Heimat dieser Vögel eine Schutzfarbe darstellt, leuchtet ohne weiteres ein. Die schneeweisse Mutante des Riesensturmvogels, *Macronectes giganteus* kommt bezeichnenderweise fast nur in der eigentlichen Antarktis vor, wo sie stark überwiegt, während in den gemäßigteren Breiten die bräunlichen Mutanten leben. Die weisse Mutante der Schneegans, *Chen caerulescens* scheint heute viel häufiger zu sein als die, wahrscheinlich ursprünglichere graue Form. Auch die grossen Albatrosse, *Diomedea exulans* und *epomophora* sind weiss und brüten in schneereichen Gegenden. Zwar haben diese gewaltigen Vögel, ebenso wie die weisse Mutante des Riesensturmvogels weder unter den Säugern, noch unter den Vögeln ihrer Heimat irgendwelche Feinde zu fürchten, vor denen sie sich verbergen müssten. Aber als Deckungsfarbe den zu überlistenden und zu überfallenden Beutetieren gegenüber mag die weisse Farbe wenigstens für den Riesensturmvogel von Nutzen sein, ganz abgesehen davon, dass die weisse Färbung auch für diese Vögel, wie auch für die Säugetiere ein Mittel gegen eine zu starke Wärmeabgabe bedeutet. Denn die weisse Färbung polarer und hochalpiner Säugetiere und Vögel dient auch, wie es u. a. besonders HESSE, „Tiergeographie auf ökologischer Grundlage“, 1924, hervorhebt, als ein zweckmässiges Mittel gegen die Wärmeabgabe für eigenwarme Tiere, „bei denen die Verminderung der Wärmeabgabe in der kalten Umgebung wichtiger ist als die möglichste Ausnutzung der ohnehin nicht sehr hohen Wärmezufuhr durch die Sonnenbestrahlung“. Aus diesem Gesichtswinkel heraus wird uns auch die bei Schwimmvögeln besonders häufig zu beobachtende weisse Färbung der Unterseite verständlich. Die Pinguine, die meisten Alkvögel, viele Kormorane, besonders die in den kalten Gebieten der Antarktis lebenden *Hypoleucus*-Arten, Möwen, Seeschwalben, verschiedene Tölpel, sehr viele Enten, Gänse, Säger, Schwäne usw. usw. haben bekanntlich weisse Unterseiten, bzw. Bäuche. In den kalten Gebieten sind die meisten Arten der Wasservögel weissbäuchig. Die weisse Färbung der Unterseite schützt, wie soeben allgemein ausgeführt wurde, in diesen Fällen im Besonderen die dem kühlen Wasser zugekehrte Bauchseite vor einer allzu starken Wärmeabgabe.

Was die Ausblassung der betr. Gefiederpartien verursacht, ist natürlich nicht ohne weiteres zu beantworten. HAACKE, „Die Schöp-

fung der Tierwelt“, 1893, spricht die Vermutung aus, „dass der Farbstoffmangel der Federn eine unmittelbare Folge der Kälte-wirkung ist“. Ganz von der Hand zu weisen ist diese Vermutung vielleicht doch nicht. Jedenfalls trifft das Gegenteil, nämlich ein Überfluss an Melaninfarbstoff in den Federn gerade in den Tropen zu, worauf ja HAACKE auch schon hinweist, und was auch durch neuere Untersuchungen von RENSCH u. a. bestätigt wird. Auch im Falle der Ausbleichung der Bauchseite bei den Schwimmvögeln wäre dies als Ursache möglich, da ja gerade die dem kühlen Wasser beim Schwimmen zugekehrten Teile des Körpergefieders zuerst und am meisten der Ausbleichung unterliegen. Von verschiedenen anderen Forschern wird aber nicht der Kälte der Umgebung, sondern ihrer Lufttrockenheit die Gefiederausblässung zugeschrieben, hoher Luftfeuchtigkeit dagegen eine Zunahme des Melanins im Gefieder ange-rechnet. Das würde in unserem Falle der Wasservögel natürlich weniger gut mit den Tatsachen in Übereinstimmung zu bringen sein, da ja gerade die zuerst und besonders stark ausblässende Unterseite beim Schwimmen und auch beim Flattern über den Wogenkämmen, wie wir es bei Sturmvögeln und Möwen beobachten können, dem feuchten Medium zugekehrt ist.

Bei vielen besonders grossen Vögeln können wir allerdings keinen Zusammenhang zwischen der Gefiederfärbung und der Färbung der Umgebung feststellen. So sind die weissen Schwäne in gemäs-sigten Breiten, die rosenroten Pelikane u. a. mehr sicherlich ohne irgendwelche Schutzfärbung. Diese starken und wehrhaften Geschöpfe haben aber eine solche in natürlicher Umgebung und unter normalen Verhältnissen, also ausserhalb des sekundären Einflusses des jagenden Menschen, auch garnicht nötig. Auch die schneeweisse Färbung der auf den Inseln der warmen Meere lebenden Feenseeschwalben, *Gygis alba* wird man kaum als Schutzfarbe im eigentlichen Sinne ansehen können, da in den Wohngebieten dieser Vögel der Schnee so gut wie ganz unbekannt ist. Wir können höchstens annehmen, dass diese weisse Färbung für die auf den Wogen sitzenden See-schwalben in Angleichung an die weissen Wellenkämme einen gewissen Schutz darstellt und dass die weisse Unterseite wie bei den anderen Seeschwalben und Möwen den Beutetieren gegenüber eine Tarnung bildet (s. o.).

III. Standarten- und Arterkennungsfarben, Warnfarben.

Vielfach sehen wir bei den Vögeln, ebenso wie auch bei anderen Tieren einzelne auffallende Farbflecke, Spiegel und andere Abzei-chen, die man mit vollem Recht als Signal- oder auch Standarten-farben bezeichnet hat. Es sei an die weisse Färbung am hinteren Körperende der Rehe, an die weisse Färbung der Unterseite der bei der Flucht in die Höhe gehaltenen Schwänze vieler Antilopenarten

usw. erinnert. So sehen wir bei den Feldgänsen und Meergänsen, *Anser*, *Branta* usw. eine leuchtende, durch die weissen Schwanzdecken oder durch hellere Stellen an den Steuerfedern verursachte Färbung am Körperende, die wir, wie HEINROTH (Verhandl. d. V. Internat. Ornith. Kongr. 1910) anschaulich ausführt, als *L a t e r n e* für die dahinter fliegenden Artgenossen auffassen dürfen. Häufig wird auch bei solchen Vögeln ein heller gefärbter Flügelbug im Fluge sichtbar, der jedenfalls die gleiche Aufgabe hat. Die Nordschwäne sind am ganzen Körper weiss, die Trauerschwäne haben weisse Schwingen, die im Fluge sichtbar sind, sodass sich auch in diesen Fällen die fliegenden Artgenossen gegenseitig immer deutlich vor Augen haben und diesen leuchtenden Standarden folgen können. Viele Entenvögel haben anstelle dieser weissleuchtenden Laterne der Gänse und Schwäne metallisch schillernde oder z. T. auch weisse Flügelspiegel, manchmal auch solche, die aus diesen Farbelementen zusammengesetzt sind. Auch diese Spiegel sind demnach, wie HEINROTH ausführt, Richtungs- und Lockmittel für die dahinter fliegenden Artgenossen. „Bei den überaus rasch mit den Flügeln schlagenden Tauchenten wäre ein glänzender Lichtreflex wohl unwirksam, er ist durch Weiss ersetzt, das selbst in den ungemein schnellbewegten Flügelspitzen noch sehr gut sichtbar bleibt.“ (Heinroth.) Bei *Amazonetta brasiliensis*, die mit ihren stärker abgerundeten Flügeln relativ langsam dahinfliegt, ist die Schillerfarbe noch über den Handteil des Flügels ausgedehnt, wo sie noch deutlich wahrnehmbar ist, während bei den bedeutend schneller rudernden, spitzflügeligeren Arten der metallschillernde Spiegel auf die beim Flug weniger schnell bewegten Armschwingen beschränkt ist. Auch die Höhlengänse der Gattungen *Casarca*, *Alopochen* und *Tadorna*, sowie die australische Mähngans, *Chenonetta jubata* haben metallisch schillernde Spiegel auf den Armschwingen, während bei den südamerikanischen *Chloephaga*-Arten sich der Metallglanz auf den Armdecken befindet. In seiner zitierten Arbeit weist HEINROTH auch darauf hin, dass gerade die Schillerfarben für die Entenvögel eine besondere Anziehung haben. Die glitzernde Oberfläche der schillernden Federflächen täusche ihnen gewissermassen Wasser vor. Die Vorspiegelung des im Dasein eines Schwimmvogels so ungemein lebenswichtigen Elementes auf den Federn eines Artgenossen muss daher das anziehendste Lockmittel sein, das man sich denken kann. In ähnlicher Weise sollen, nach demselben Autor, z. B. auch die beerenartig aussehenden roten Auswüchse an der Schnabelwurzel zweier Taubenarten, *Carpophaga rubricera* und *Ptilopus insolitus* lebenswichtige Dinge (hier: die Hauptnahrung) nachahmen und dann zur Verständigung der Tiere untereinander gebraucht werden („Lock-Mimikry“). In ganz ähnlicher Weise sollen auch, nach ZUR STRASSEN „Plastisch wirkende Augenflecke und die Geschlechtliche Zuchtwahl“ 1935, die die Samen gewisser Hülsenfrüchte nachahmenden plastischen Augenflecke des Argusfasanhahnes eine „nutritivische Reizbarkeit für Körnerbilder“

bei den Hennen auslösen und so ihre Aufmerksamkeit auf den balzenden Hahn lenken.

Manche Entenvögel, wie Moschusenten, Sporgänse, Glanzgänse, Zwerggänse, sowie viele Kormorane glänzen an der ganzen Oberseite mehr oder minder metallisch, so dass hier eine besondere Abgrenzung eines Spiegels unnötig ist.

Bei den meisten Baumenten, Gattung *Dendrocygna* ist ein breiter, weisser oder silbergrauer Flügelspiegel oder wenigstens eine im Fluge sichtbare leuchtende, durch die Seitenfedern und Oberschwanzdecken gebildete, um das hintere Körperende gehende Binde vorhanden. Die kleine Witwenente, *D. viduata* hat einen leuchtend weissen Kopf, der ebenfalls als Standarte oder Arsignal gelten kann. Bei *D. javanica*, die keine hellen auffallenden Stellen hat, ist, wie ebenfalls HEINROTH betont, an Stelle des optischen ein akustisches Lockmittel getreten, indem hier durch die eigenartige Umbildung der äussersten Schwinge beim Fliegen ein deutliches Pfeifen erzeugt wird.

Bei den die meiste Zeit im Fluge verbringenden Möwen, Seeschwalben, Sturmvögeln, Albatrossen usw. dient die meist weisse Unterseite wohl als Laterne, soweit diese Arten auf eine solche überhaupt angewiesen sind. Bei dem gemeinsamen Vorkommen mehrerer verschiedener Arten dieser Vögel an gleichen Örtlichkeiten ist hier auch eine gewisse Arterkennungsfärbung von grösserem Wert, die wie bei den Soldaten die Uniform ein leichtes Zusammenfinden der Artgenossen ermöglicht. Als solche Standarten, die wie die Regimentsfarben der Uniformen oder wie die Regimentsfahnen das gegenseitige Erkennen der verschiedenen, unter einander mehr oder minder ähnlichen Formen erleichtern, dienen in hohem Masse die verschiedenen Zeichnungen und Farbmuster der ausgebreiteten Flügel. Hinzu kommt, besonders in der Brutzeit, da ein arteigenes Sichfinden von noch grösserer Bedeutung ist, teilweise auch die Verschiedenheit in der Kopffärbung. So sehen wir z. B., dass die beiden neuseeländischen Lachmöwen, *Hydrocoloeus bulleri* und *H. novaehollandiae scopulinus* zwar beide weissköpfig sind, sich aber durch die Zeichnung und Farbenverteilung der im Fluge weithin sichtbaren Schwingen sehr deutlich unterscheiden. So sehen wir ferner, dass die mittelländischen Lachmöwen, *H. ridibundus*, *melanocephalus* und *genei* zwar in Hinsicht auf die Schwingenzeichnung nicht ganz so deutlich unterschieden sind wie die genannten Neuseeländer, dafür aber zur Brutzeit verschieden gefärbte Köpfe haben. Ganz ähnlich liegen die Dinge bei den Sturmvögeln und Albatrossen, bei denen vielfach die Unterseiten der Flügel in verschiedener, für die einzelnen Formen charakteristischer Weise gekennzeichnet sind. Die weissen Stellen an der Schwanzwurzel, sowie die weisse Bauchfärbung einiger dunklen Sturmschwalben sind gleichzeitig Laterne und Standarte.

Bei den Schwimmvogelarten, die die meiste Zeit ihres Lebens schwimmend zubringen, sind auffallende Zeichnungen und Farbzusammenstellungen in der Hauptsache am Kopf vorhanden.

So kann man z. B. die flugunfähigen Pinguine im Grossen und Ganzen nur nach den Zeichnungen der Köpfe sicher unterscheiden. Diese im gewöhnlichen Schwimmen allein sichtbaren Teile müssen alle Merkmale enthalten, die die Artzugehörigkeit einwandfrei ergibt und die ausserdem auch als Lockmittel, Laterne und Standarte wirken können. In der Tat kann man z. B. die beiden südamerikanischen *Spheniscus*-Arten, *humboldti* und *magellanicus*, die ja z. T. dieselben Gebiete bewohnen, im Schwimmen schon an der verschiedenen Zeichnung des Kopfes und der Kehle unterscheiden. Das gilt in noch höherem Masse von den anderen Arten. Auch die Seetaucher, Steissfüsse, Alkvögel usw. tragen ihre hauptsächlichsten Artkennzeichen am Kopf, der ja für gewöhnlich allein sichtbar ist. Die von dem schwarzen übrigen Gefieder sich grell abhebenden weissen Zeichnungen der Pinguine, verschiedener Taucher, Alkvögel usw. sind wirksame Laternen, die den mitschwimmenden Artgenossen den Weg der führenden Stücke anzeigen. Besonders deutlich ausgeprägt sind diese Laternen bei den in grossen Mengen gemeinschaftlich lebenden Formen. Bemerkenswert ist es, dass wir vielfach an den Köpfen der Schwimmvögel g e l b e Zeichnungen oder auch besonders ausgebildete g e l b e Federn antreffen. So haben die Pinguine *Aptenodytes patagonica* und *forsteri*, sowie *Megadyptes antipodes* gelbe Kopfzeichnungen und die Arten der Gattung *Eudyptes* sind durch goldgelbe oder orangefarbene Schmuckfedern am Kopf geziert. Unter den Steissfüssen fallen *Colymbus auritus*, *nigricollis* und *occipitalis* durch goldgelbe Schmuckfedern, wenigstens im Prachtkleid, also zur Fortpflanzungszeit auf. Ebenso sehen wir zur Brutzeit bei *Lunda cirrhata* am Kopf gelbe Schmuckfedern, während solche bei den meisten Familienverwandten von weisser Farbe sind. Offenbar ist diese orange-bis goldgelbe Färbung der auffallenden Schmuckfedern als Komplementärfarbe zu der dunkelblauen Färbung der Meeresoberfläche besonders deutlich sichtbar und daher als Laterne oder Standarte besonders wirkungsvoll. Auch die oft ungemein farbenprächtigen Zeichnungen der vielfach besonders vergrösserten Schnäbel, wie z. B. bei *Fratercula arctica* und *corniculata*, bei *Cerorhinca monocerata*, *Cyclorhynchus psittacula* u. a., sowie auch die bunten Schnabelfärbungen vieler Entenarten sind sicher als Laternen und Standarten wirkungsvoll, besonders auch vom Standpunkt der gegenseitigen Artzugehörigkeitserkennung. Hierher gehören auch ferner die auffallenden, z. T. ungemein farbenprächtigen und bunten Färbungen der nackten, oft warzigen Gesichts- und Kehlhaut verschiedener Kormoranarten. Auch sie dienen in erster Linie wohl als Standarten der Erkennung der Artzugehörigkeit, mögen aber in ihrer Grellheit auch z. T. als Laterne wirksam sein. Auch die grelle Farbenpracht der Füsse vieler Schwimmvögel, so der Stockente und vieler anderer Entenarten, des Buntkormorans, *Poikilocarbo gaimardi* u. a. mehr mögen als Laternen dienen, zumal vielleicht auch beim Tauchen und Schwimmen unter dem Wasser. Andererseits

ist es nicht uninteressant, dass die beim Schwimmen nach oben gedrehte Unterseite der Schwimmfüsse der Pinguine meist dunkel, also schutzgefärbt ist.

Die schneeweisse Farbe des Flügelbuges bei den südamerikanischen Gänsen der Gattung *Chloëphaga* werden wir in Übereinstimmung mit HEINROTH als eine Art Drohfarbe ansehen dürfen, die erst kurz vor dem wirklichen Angriff dem Gegner sichtbar wird und die eigentliche Waffe, den Flügelbug, offenbart. Auch bei der *Casarca*-Gruppe ist die scharf abgesetzte leuchtend weisse Färbung des Flügelkleingefieders als Droh- oder Warnfarbe anzusehen, da auch diese Vögel durch Schlagen mit dem Flügelbug kämpfen und vor dem Angriff diese unangenehme Waffe dem Gegner erst im „grellestem Lichte“ drohend und warnend zugleich zeigen. Bei den *Casarca*-Arten wird man auch die auffallenden Farben des ganzen Gefieders überhaupt, besonders auch die mehr oder minder stark weiss gezeichneten Köpfe der fortwährend hetzenden Weibchen als Drohfarben ansehen dürfen, wie dies HEINROTH (a. a. O.) ebenfalls ausführlich darlegt.

IV. Geschlechtsverschiedene Schmuckkleider und Schmuckfedern.

Die bei sexuell-dimorphen Arten zum Anlocken des anderen Partners dienenden Prachtkleider und Schmuckfarben entsprechen in ihrem Wesen in der Hauptsache den lockenden Standarten- und Laternabzeichen, denn auch sie sollen ja gut erkennbar sein und auf den Partner lockend wirken. So sehen wir wieder bei den verschiedensten Entenarten metallisch schillernde Abzeichen. Diese finden sich vor allen Dingen am Kopf des Männchens, der ja sowohl im Schwimmen, als auch im Fluge und auch auf dem Lande stets sichtbar ist. Wir sahen ja schon weiter oben, dass diese schillernde Färbung das im Leben der Enten so überaus wichtige Wasser vorspiegelt und dadurch wirksam lockt. Es wird in diesem Falle die Aufmerksamkeit des Weibchens auf das „wasserähnliche“, daher besonders „interessante“ Männchen gelenkt. Sehr viele Entenarten legen im männlichen Geschlecht mit Ausnahme der sog. Eklipszeit ein über das ganze Körpergefieder sich erstreckendes farbenbuntes Prachtkleid an, aber immer ist dabei der Kopf besonders ausgezeichnet und durch den Schmuck hervorgehoben. Oft treten hauben- oder schopfartige Verlängerungen einzelner Kopffedern zu den bunten und schillernden Farben hinzu. Solche besonderen Schmuckfedern treffen wir allerdings, aber doch immerhin seltener, auch an den Schultern (Mandarinente), Weichen (*Dendrocygna eytoni*), am Schwanz (Spiess-, Eisente, „Locken“ der männl. Stockente) usw. an. Der mehr oder minder auffallende Eindruck, den der Kopfschmuck der Erpel dieser Arten hervorruft, wird in anderen Fällen noch durch merkwürdige Auftreibungen und Schwellungen an den hier besonders bunt gefärbten Schnäbeln verstärkt. Bekannt ist in dieser Hinsicht

die Peposakaente, die Prachteiderente, die Brillentrauerente u. a. mehr. Auch der Höcker des Höckerschwanes gehört hierher. Zur Verstärkung des Eindrucks dienen auch die eigenartigen kammförmigen Gebilde auf dem Oberschnabel der männlichen Glanzgans, *Sarkidiornis*, sowie der Lappen unter dem Schnabel und am Kinn der australischen Ruderente *Biziura lobata*. Alle diese Gebilde sollen die Aufmerksamkeit des Weibchens auf das „faszinierende“ Aussehen des Männchens lenken, ebenso wie bei der Moschusente die im Verhältnis zum Weibchen gewaltige Grösse und Stärke des Erpels das durch die grossen roten Schnabelwarzen und die Hinterkopf- und Halsmähne hervorgerufene imponierende Äussere des Vogels noch mehr unterstreichen. Bei den *Casarca*-Arten hatten wir bereits weiter oben gesehen, dass gerade die Weibchen lebhaftere, als Droh- oder Warnfarben anzusehende Farben aufweisen. Wir müssen hier mit HEINROTH annehmen, dass bei diesen Vögeln die Weibchenfärbung die fortgeschrittenere ist.

Eine merkwürdige Erscheinung ist es, dass vielfach bei den in den Tropen lebenden Verwandten der bei uns sexuell-dimorphen Arten die Erpel kein besonderes Prachtkleid anlegen. So sind die nächsten Verwandten unserer Stockente, die im männlichen Geschlecht ausserhalb der Eklipsperiode zu den farbenbuntesten Vögeln zählt, in beiden Geschlechtern immer gleich gefärbt und unscheinbar gezeichnet, so z. B. *Anas superciliosa*, *A. fulvigula*, *A. rubripes* usw. Auch die tropischen Verwandten der im kühleren Südastralien lebenden und im männlichen Geschlecht ein Prachtkleid anlegenden *Nesonetta (Virago) castanea*, nämlich *Nesonetta (Virago) gibberifrons* und *albogularis* sind in beiden Geschlechtern gleich unscheinbar gefärbt. Dagegen sind bei der chilenischen Pfeifente, *Mareca sibilatrix*, beide Geschlechter in ein Prachtkleid gekleidet. Diese Art unterscheidet sich von allen anderen Schwimm-Entenarten dadurch, dass bei ihr auch das Männchen an der Aufzucht der Jungen lebhaften Anteil nimmt. Vielleicht hängt das mit der genannten Eigenschaft des Federkleides irgendwie zusammen.

Wie bei den Entenvögeln, so ist auch bei den anderen Schwimmvögeln der Kopf immer der Hauptsitz des männlichen Schmuckes. Bei den Seetauchern, Steissfüssen, Alkvögeln, vielen Möwen und Seeschwalben legen die Vögel in der Zeit, in die die Brutperiode fällt, ein besonders schönes Kleid an. Allerdings ähneln sich hierbei meist beide Geschlechter, sodass hier von einem Geschlechtsdimorphismus nicht gesprochen werden kann. Sehr oft aber sind doch die Farben bei den männlichen Vögeln satter, ausgesprochener und lebhafter, die Hauben- und Schopfbildungen der Kopffedern stärker entwickelt u. s. w. Diese Schmuckfarben und Ziergebilde dienen in solchen Fällen, da sie beiden Geschlechtern zukommen, eben nicht nur dazu, die Aufmerksamkeit der Weibchen auf die Männchen zu lenken, sondern auch um jedem Stück das Vorhandensein eines Artgenossen schlechthin, kenntlich zu machen. Der sexuelle Schmuck ist hier

daher identisch mit der Arterkennungs-Standardarte, bzw. der Laterne für den Anschluss an den Artgenossen. Zu den bunten Farben, die den Kopf des Vogels zieren (auch die „Mohrenköpfe“ der Lachmöwen usw. gehören hierher!), gesellen sich mannigfache Federhauben, Federschöpfe u. a. Federbildungen, die büschelartig oder in einzelnen Ähren zu beiden Seiten des Kopfes, an den Ohren, im Nacken usw. hervorspriessen und den betr. Vögeln, Kormoranen, Lappentauchern, Lunden usw. oft ein ganz abenteuerliches Aussehen verleihen. Auch hier sehen wir sehr oft den Schnabel in Farbe und Form zur Unterstützung des Auffallens seinen Beitrag liefern. Besonders unter den Alkvvögeln kennen wir gerade abenteuerlich gestaltete und grellbunt gefärbte Schnäbel in grosser Menge. Auch die grellbunte Färbung nackter Gesichtsteile bei Kormoranen, vielleicht auch die bunte Fussfärbung mancher Tölpelarten, sind gewiss nicht nur allgemeine Arterkennungs-Standardarten und Anschluss-Laternen, sondern auch zugleich sexuelle Lockmittel und Apparate zur Erregung der Aufmerksamkeit etwaiger Geschlechtspartner. Der merkwürdige, zur Brutzeit hervorspriessende kammartige Auswuchs auf dem Oberschnabel des nordamerikanischen Pelikans, *Pelecanus (Cyrtopelicanus) erythrorhynchus* ist sicherlich in erster Linie das Letztere.

Der beim Schwimmvogel in der Hauptsache, in einigen Fällen fast ausschliesslich sichtbare Kopf ist daher als Sitz für verschiedene Signale, für Arterkennungs-Standardarten, für Laternen, die den Weg der fliegenden Schar anzeigen, und als Mittel zur Erregung der Aufmerksamkeit und des erhöhten Interesses der artgleichen Stücke des anderen Geschlechts in hervorragendem Masse bevorzugt. Gerade in dieser Hinsicht können wir erkennen, dass die gleichsinnige Anpassung an dieselbe Lebensweise bei Vertretern der verschiedensten Vogelgruppen und Familien ganz gleiche, also analoge Erscheinungen zeitigen musste. Der schwimmende Vogel kann sich seinem Artgenossen in der Hauptsache nur durch den Kopf bemerkbar machen und kann ihn seinerseits meist nur am Kopfe beobachten. Daher ist eben auch der Kopf als der Hauptsitz der in diesen Beziehungen zur Verständigung dienenden Signale ausersehen. An anderen Stellen des Körpers sehen wir auch Farbstellen und Gebilde, die z. T. als Signale dienen, aber doch nur solche, die auf dem Wasser nicht wirksam sind. Vor allen Dingen handelt es sich hier um Arterkennungs-Standardarten, hauptsächlich aber um Anschluss- und Nachfolge-Laternen, die dem einzelnen Vogel im Fluge das Folgen hinter den Artgenossen erleichtern. Derartige Laternen glauben wir auch für den Aufenthalt unter dem Wasser in den oft ungemein bunt gefärbten Füssen verschiedener Entenvögel (Stockente!), des Buntkormorans u. a. mehr erkennen zu dürfen. Die genannte Bevorzugung des Kopfes für den Sitz der Signalbildungen mannigfachster Art ist jedenfalls in einem gewissen Masse für die Schwimmvögel der verschiedensten Gruppen durchaus typisch. Zwar finden wir auch bei anderen

Vogelarten sehr häufig am Kopf besonders lebhaftere Färbungen und auffallende Federbildungen, aber bei den Landvögeln, sowohl Boden- als auch Baumvögeln sehen wir wenigstens ebenso häufig auch andere Teile des Körpers ebenso farbenbunt und formenschön ausgeschmückt wie den Kopf. Hier sind sehr oft gerade die Schwanz- und Flügel Federn, ferner auch die Kehl- und Weichenfedern besonders stark und eigenartig gebildet. Rücken, Bürzel, Kropf und Bauch sind bei solchen Vögeln sehr oft ungemein farbenprächtig und bunt. Alle diese Teile sind bei den Schwimmvögeln weniger bzw. garnicht besonders gekennzeichnet; bei ihnen konzentriert sich im allgemeinen alles auf den Kopf, und zwar, je ausgesprochener der betr. Vogel ein Wasser- und Schwimmvogel ist, desto stärker, sodass schliesslich bei den vollkommensten Schwimm- und Wasservögeln den Pinguinen, wie MURPHY in seinem jüngsten Werk „Ocean-Birds of South-America“, 1936, mit Recht sagt, es schwer ist, einen Pinguin in seiner Art zu erkennen, wenn man seinen Kopf nicht sieht.

A SZEGEDI FEHÉRTÓ MADÁRVILÁGA.

Írta: DR. BERETZK PÉTER.

1 táblával és 3 szöveggéppel.

Az utóbbi években nemcsak szakkörökben, de a napi sajtóban, a rádióban is mind több és több szó esik a szegedi Fehértóról madáritkaságai révén. E szikes értékes ornithológiai területnek madártani híre nem egészen új keletű. A 80—90-es évek madártani hírei között gyakorta történik hivatkozás Szegedre, főleg ritkább vízimadarak előfordulása révén, ami csak a Fehértóval lehet szorosabb vonatkozásban. 50 éven keresztül hiányzott a szakszerű megfigyelés s e ritka érdekességű nagyszerű madárvonulási hely lassan feledésbe ment. Mint vadászterületet mindenkor intenzíven kihasználták, anélkül azonban, hogy madárvilágára bárki is felfigyelt volna.

Szegedtől északnyugati irányban 9 km távolságra lévő, 6 km hosszú és közel 4 km széles szikes kb. 3000 hold terjedelmű. Az utóbbi években lényeges változáson ment keresztül a terület. KLEBELSBERG gróf kezdeményezésére 960 holdat mesterséges halastónak hasítottak ki, mely ma már Tisza vizével töltött édesvízű vízfelület, részben megváltozott növény- és madárvilággal. Az ősi állapotban megmaradt szikes, úgynevezett vadszikes rész a folytonos és túlhajtott legeltetéssel kapcsolatos víztelenítési törekvések miatt régi állapotához viszonyítva ma siralmas helyzetben van. Néha még a tavaszi és őszi vonulások idején sem gyűlhetik meg benne a csapadék-víz, hacsak a Tisza magas vízállása a fehértó-algyői zsilip felhúzásának útját nem állja. És a tónak még ebben a leszegényedett állapotában