

Wechsel festzustellen. Bei dem kreisenden Durcheinander dürfte das auch ziemlich unmöglich sein. Keinesfalls aber kann man gar Ablösung und Wechsel als direkte Ursache des Kreisens annehmen. Gewiß kann der Kranich sich beim Kreisen ausruhen, doch scheint auch das der eigentliche Zweck nicht zu sein, sondern das Höhersteigen im Aufwinde. Je höher die Vögel steigen, desto länger können sie sich später bei gelegentlichen Gleiteinlagen ausruhen. Bei ziehenden Bussarden scheint mir das offensichtlich der wahre Grund des immer wiederholten Kreisens zu sein.

## Bemerkungen zum Selektionsvorteil des Schwarmzuges

Von Ludwig Franzisket

H. FREIHERR GEYR VON SCHWEPENBURG hat in seiner, in der STRESEMANN-Festschrift 1949 erschienenen Arbeit „Zuggeselligkeit“ als erster Ornithologe das Zutreffen der von WIESELSBERGER 1914 aufgestellten und bisher anerkannten Theorie der Ausnutzung von Randwirbeln im Formationsflug angezweifelt. Da BARON GEYR, wie er selbst schreibt (S. 265), nicht Fachmann auf dem Gebiete der Flugtechnik und Aerodynamik ist, habe ich auf Grund eigener Erfahrungen aus dem Flugzeugformationsflug darzulegen versucht, warum die Randwirbeltheorie nicht gültig sein kann und welche Ursachen zum Formationsflug führen.

Eine dieser Ursachen, gewissermaßen der Primärfaktor, der überhaupt die Individuen auf der Wanderung durch offenes Gelände und in der Luft zusammenführt, muß der Vorteil geselliger Wanderung gegenüber dem Einzelzug sein. Die aktive Bildung von Verbänden erfordert im Gegensatz zur passiven Ansammlung (z. B. auf Grund von Nahrungshäufung und dergl.) eine Instinktleistung, deren Ausbildung und Reinerhaltung im Sinne der Deszendenztheorie nur durch eine selektionierende Bevorteilung der mit ihr ausgestatteten Individuen erklärt werden kann. Aus diesem Grunde glaubte ich, diesem Faktor besondere Berücksichtigung schenken zu müssen, da ich dem Satz von BARON GEYR (1949, S. 264): „Es genügt, wenn es keine Nachteile mit sich bringt“ entnahm, daß dem geselligen Zug nicht nur keine besonderen, sondern überhaupt keine Vorteile zugesprochen werden sollten. Der vorstehende Aufsatz klärt jedoch, daß ich hier über die Auffassung von BARON GEYR im Irrtum war. Was für Vorteile im einzelnen vorhanden sind, ist bei der Diskussion über die Ursachen des Formationsfluges weniger wichtig; bedeutungsvoll ist allein, daß ein im Schwarm fliegender Vogel größere Chancen hat, den Flug gesund zu überstehen, als der allein ziehende.

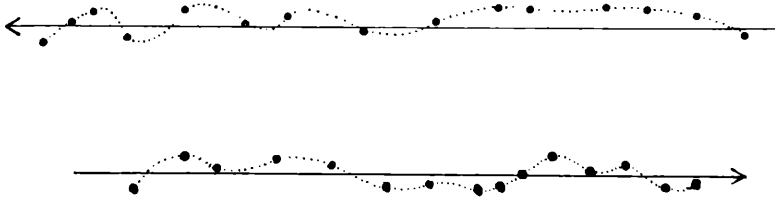
Den gegenseitigen Warnschutz für einen solchen Vorteil zu halten, ist nicht allein meine Auffassung, sie wird z. B. von R. Hesse (1943, S. 453) als Vorteil einer Artgesellschaft vertreten. Schließlich weisen ja auch die Warnrufe vieler Vögel darauf hin, daß eine gegenseitige Mitteilungsmöglichkeit erkannter Gefahren im Verhalten ausgebildet ist. Daß Vögel, die über 500 m hoch ziehen, vor Raubvögeln sicher sind, erscheint mir nicht ganz erwiesen. Ich selbst kreiste einmal in einem Segelflugzeug 20 Minuten unter einer Wolke gemeinsam mit zwei Bussarden in 1200 m Höhe (exakte Höhenmessung mit Instrument), eine Tatsache, die nahelegt, daß auch andere Raubvögel sich in dieser Höhe aufhalten werden und dort Beute machen können.

Daß Zugvögel im Gesellschaftsflug mit geringerer Wahrscheinlichkeit in Feindrevieren geschlagen werden, im Unterschied zu einzeln ziehenden Vögeln, halte ich doch für einen wesentlichen Vorteil. Nicht der Sättigungsgrad des Raubvogels erscheint in der Selektionsbilanz, sondern die Zahl geschlagener Beutetiere. Wenn Stare in einem Schwarm durch ein Feindrevier ziehen, so ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Raubvogel bei diesem einmaligen Erscheinen der Masse von Beutetieren

mehr als eines schlägt, weitaus geringer, als wenn die gleiche Anzahl Stare einzeln z. B. im 30-Minuten-Abstand über eine tagelange Zeit hinweg erscheinen würde. Zögen die Stare dagegen gleichzeitig auf breiter Front mit Kilometer-Abständen durch Mitteleuropa, so würden insgesamt mehr Feindreviere von Beutetieren durchflogen als beim Schwarmzug.

Es ist natürlich möglich, den bereits für eine gemeinschaftliche Brut ausgebildeten Trieb nach Geselligkeit als ausreichende Ursache für den geselligen Zug anzunehmen. Da jedoch nicht alle Koloniebrüter gesellig ziehen und auch nicht alle Schwarmzieher gesellig brüten, scheint die Auswirkung der Brutgeselligkeit auf die Zuggeselligkeit doch wohl nicht entscheidend zu sein. Eine Geselligkeit in der Zeit zwischen Brut und Zug wird aber wohl die gleichen Ursachen haben, wie die Geselligkeit während des Zuges. In dieser Zwischenzeit ist das Leben der Vögel ja ebenfalls gekennzeichnet durch das Umherwandern in mehr oder weniger offenem Gelände.

Die Beobachtung von BARON GEYR über die wellenförmig fortschreitende Bewegung der flügelschlagenden Kranichreihe legt natürlich nahe, eine Abstimmung des Flügel-schlages auf die vom Vordermann erzeugten Wirbel oder „Luftwellen“



Darstellung von Flug-Ebene und Flügel-spitzen-Stand nach Momentaufnahmen; oben: von *G. grus*, unten: von *Oidemia perspicillata* und *O. deglandi* (siehe Text).

anzunehmen. Diese auffällige Erscheinung müßte dann jedoch bei jedem in Keilform fliegenden Verband da und dort sichtbar sein und eine Rhythmik hervorrufen, die aber auch keinem Beobachter entgehen dürfte. Hinsichtlich entsprechender Photos sei nur auf zwei allgemein zugängliche Abbildungen hingewiesen: „Abb. 237. Kraniche (*Grus grus*) im Zug, in Keilordnung fliegend“ in HESSE-DOFLEIN, Tierbau und Tierleben, Bd. 2, S. 214, Jena 1943. Als zweites: „Ein Flug Brillenenten in Gesellschaft von ‚White winged‘“ in MEERWARTH-SOFFEL, Lebensbilder aus der Tierwelt, 2. Folge, Vögel III, S. 489, Leipzig 1911. Eine Störung der Tiere durch den Menschen ist bei den abgebildeten Schwärmen offensichtlich nicht aufgetreten. Wertet man diese beiden Abbildungen aus, indem man die Flügel-spitzen als Punkte darstellt, so erscheint bei Verbindung dieser Punkte angenähert eine Wellenlinie (Abb. 1). Der Phasenunterschied der Flügelstellung von Vogel zu Vogel müßte aber immer etwa die gleiche Größe und Folge haben, und das ist zweifellos nicht der Fall.

Ich hoffe, daß diese Diskussion die Ornithologen anregen wird, auf diese Erscheinung besonders zu achten. Ich nehme an, daß in Zukunft ebenso viele Beobachtungen pro wie contra mitgeteilt werden, was auf die Wichtigkeit hinweist, durch Photos oder Laufbilder sichere Belege zu schaffen. Betont sei jedoch hierzu, daß der nicht sichere Nachweis einer phasenverschobenen Synchronisation des Flügel-schlages nur eines von mehreren Argumenten gegen die Theorie aerodynamischer Vorteile beim Formationsflug ist.

Schließlich sei noch eine Erläuterung zum Seitenwechsel der außen fliegenden Vögel beim Kurven von Verbänden gegeben. Die Hinterschneidekurven erscheinen sicherlich nicht so auffällig, wie es die schematisierende Zeichnung in meiner genannten Arbeit darstellt. Besonders oft sah ich den Seitenwechsel bei Stockenten, bei

denen selbst in kleinen Verbänden die gestaffelt fliegenden Tiere, ja oft in Gruppen von nur 2 Tieren, beim Kurven einen Seitenwechsel vornehmen. Es muß aber wirklich eine so große Richtungsänderung in einer verhältnismäßig engen Kurve geflogen werden, daß der Weg der Außenfliegenden im Verhältnis zum Vorausfliegenden ohne Hinterschneidekurve ein wesentlich größerer wäre. Bei kleinen Richtungsänderungen oder bei sehr weit geflogenen Kurven unterbleibt der Seitenwechsel häufig.

Abschließend sei noch einmal darauf hingewiesen, daß beim geselligen Flug der Vögel wie der Flieger die Ursachen der Formierung zu einer Ordnung in den bevorzugten optischen Bedingungen zu finden sind, die bei dicht aufgeschlossenen keilförmigen Verbänden vorhanden sind und den Zusammenhalt auf dem Fluge sichern.

### Literatur

- GEYR VON SCHWEPPEBURG, H. FREIHERR (1949). Zugeselligkeit. In: Ornithologie als biologische Wissenschaft, S. 261.  
 FRANZISKET, L. (1951). Über die Ursachen des Formationsfluges. Die Vogelwarte 16, S. 48.  
 WIESELSBERGER, C. (1914). Ein Beitrag zur Erklärung des Winkelfluges einiger Zugvögel. Z. Flugtechnik und Motorluftschiffahrt 5, S. 225.

### Kurze Mitteilungen

**Eine Nachricht über Vogelzug an der mauretanischen Küste aus der Wende des 15./16. Jahrhunderts.** — Der alte HEMMERSAM, der schon im 17. Jahrhundert einen Bericht über Storchvorkommen an der Westküste Afrikas wiedergab (Vogelwarte 1950, S. 180), hatte einen Vorläufer. Ein Deutscher, VALENTIM FERNANDES ALEMAO, berühmt als erster Buchdrucker und Verleger in Portugal zwischen 1495 und 1516, hat — vermutlich in der Absicht, daraus ein Buch zu machen — alle möglichen handschriftlichen und mündlichen Quellen zur portugiesischen Entdeckungsgeschichte gesammelt. (Das Manuskript kam später über PEUTINGER usw. in die Münchener Nationalbibliothek.) Darunter ist auch die Nachschrift mündlicher Mitteilungen eines kgl. Möbelverwahrers JOAO RODRIGUEZ vom 18. Juni 1506, der 1493 vom König (JOAO II.) nach der Insel Arguim geschickt worden war, wo er damals 2 Jahre und später noch wiederholt verweilte. Der Bericht mit ausgreifenden Binnenerkundungen ist geographisch, naturgeschichtlich und ethnographisch überaus reichhaltig, genau in den Lokalisierungen und frei von Wundergeschichten. Die nahezu wörtliche Übersetzung steht bei FRIEDRICH KUNSTMANN „Valentin Ferdinands Beschreibung der Westküste Afrikas bis zum Senegal. Einleitung und Anmerkung“, Abh. III. Cl. kgl. bayr. Ak. d. W. Bd. VIII, 1. Abth. (1856), S. 223—285, speziell S. 259 ff. „Provinz Zahara“.

Arguim, im Küstenwinkel südöstlich von Cabo Branco, jetzt also nahe der Nordgrenze von Mauritanie, war damals portugiesisches Fort (dasselbe dann zeitweilig holländisch, französisch und brandenburg-preußisch). Der Text erwähnt 8 Meilen südlicher einen damaligen „maurischen Flecken“ Tira und fährt dann fort:

„Viele Vögel, wie Schwalben, Tauben, Störche, Wachteln, fliehen vor dem Winter die Kälte unserer Länder und begeben sich hieher. Andere, wie Falken, Reiher, wilde Tauben, Spechte und Drosseln, ziehen erst im Winter hieher, um sich hier Nahrung zu suchen, die ihrer Natur mehr zusagt.“ (Lokalisation rd. 20.20 N 16.30 W.) Seite 262 weitere Vögel: Falken, Pelikane, Flamingos; Seite 265 dazu die Bemerkung, daß es nicht die wirklichen Pelikane seien, sondern daß nur die Ähnlichkeit der Haut die Portugiesen veranlaßt habe, sie so zu nennen.

Und Seite 284 f. (Über Sandstürme<sup>1</sup> oder Windhosen, „trockene Gewitter“): „Ein solches Gewitter dauert eine bis zwei Stunden, manchmal fallen Tauben herab, auch

<sup>1</sup> Über die Verdichtung von Störchen über See durch einen solchen „Harmattan“ nördlich Dakar siehe „Vogelzug“ 1935, S. 125.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1952/53

Band/Volume: [16\\_1952](#)

Autor(en)/Author(s): Franziska Ludwig

Artikel/Article: [Bemerkungen zum Selektionsvorteil des Schwarmzuges 119-121](#)