© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Neuere Erkenntnisse über den Vogelzug

Von *Joachim Steinbacher*, Frankfurt am Main

Kaum ein Naturgeschehen hat seit dem Beginn geschichtlicher Überlieferungen die Menschen so beeindruckt, hat sie in seinen Bann gezogen und ist in ihr Bewußtsein eingedrungen wie das Verschwinden und die Rückkehr der Vögel im Wechsel der Jahreszeiten. Dieser Vorgang galt in der antiken Welt als sichtbarer Hinweis auf das Walten der Gottheit; er kam im Bannkreis des Mittelalters aus dem Bereich des Glaubens in den des Wunderglaubens, um bei beginnender Neuzeit im Aberglauben zu enden, in einer kaum noch zu entwirrenden Mischung von beobachteten Tatsachen, falschen Deutungen, Fabeln, Sagen und willkürlichen Phantastereien. Manches davon entstammte ältesten Quellen aus griechischer, römischer und germanischer Vorzeit, anderes ging auf alte Gewohnheit und fromme Sitte, wieder anderes auf naive Vorstellungen vom Werden und Vergehen des Lebens zurück. Einige Reste dieser jetzt wohl überwundenen Ansichten sind uns in geläuterter Form als Sinnsprüche, Bauernregeln, Redensarten oder im Brauchtum erhalten geblieben. Wir denken heute nicht mehr daran, daß Sprichwörter wie: Eine Schwalbe macht noch keinen Sommer; Bleiben die Schwalben lange, sei vor dem Winter nicht bange; Halten die Krähen Konsilium, so sieh nach Feuerholz Dich um; Solange die Lerche vor Lichtmeß singt, solange ihr danach kein Lied gelingt — unmittelbar auf das Kommen und Gehen der Vögel Bezug nahmen und volkstümliches Wissen in leicht verständlicher Form wiedergeben. Diese Beispiele könnten noch vielfach vermehrt werden, doch es bedarf wohl weiter keines Beweises für das unbewußt auch bei den Menschen unseres technischen Zeitalters vorhandene Interesse für den geheimnisvollen Vorgang des Vogelzuges, der ihnen rätselhaft und unbegreiflich erscheint. Wir wollen diese Anteilnahme vieler Naturfreunde nutzen und einige wesentliche Punkte des Geschehens erläutern, die früher anders gedeutet wurden, bei denen man aber durch Anwendung moderner Forschungsmethoden, durch neue Versuche und die Ausnutzung internationaler Erfahrungen in letzter Zeit zu besseren Erkenntnissen gekommen ist.

Gehen wir dabei von dem angeblichen Winterschlaf der Schwalben aus, der erstmals in der Historia animalium des griechischen Philosophen Aristoteles erwähnt wurde und der als unumstößliche Tatsache bei allen späteren Geschichtsschreibern und Autoren naturwissenschaftlicher Bücher wie Plinius dem Älteren im 1. nachchristlichen Jahrhundert, Rabanus Maurus im 9., Albertus Magnus im 13., Conrad Gesner im 16. Jahrhundert, ja, selbst noch bei Carl von Linné 1766 zu finden ist. Und dies, obwohl sich

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

der Hohenstaufen-Kaiser Friedrich II. bereits 500 Jahre zuvor mit seinem noch heute lesenswerten und modern anmutenden Buch „De arte venandi cum avibus" gegen diese Ansichten gewandt hatte. — Wie konnte es zu solcher Fehldeutung kommen und wie ist es wohl zu erklären, daß sie sich hartnäckig so lange gehalten hat? — Die Schwalben sind, wie bekannt, Insektenjäger und damit in ihrer Ernährung völlig vom Vorhandensein fliegender Kerbtiere abhängig. Werden diese in einer Regen- oder Kaltwetterperiode einmal knapp, so leiden die Schwalben Not, sie können innerhalb weniger Tage verhungern. Dadurch haben sie auch während ihres Zuges vom südlichen Afrika bis nach Mitteleuropa oft gewaltige Ausfälle, wenn sie in ungünstige Wetterzonen geraten, sei es beim Durchqueren der Sahara bei plötzlich auftretendem Sandsturm, sei es an den Küsten des Mittelmeeres in eisigem Gegenwind — beides habe ich in Nordafrika mehrfach miterleben und beobachten können. In unseren Breiten kommen ähnliche Katastrophen im Herbst durch unerwartete Kälteeinbrüche vor dem normalen Abzug der Schwalben vor. Dann werden die Vögel rasch entkräftet und können nicht weiterfliegen. Sie sammeln sich an geschützten Orten oft in großer Zahl, sind apathisch und lassen sich greifen, ballen sich auch zu ganzen Vogeltrauben zusammen, um in eigenartigem Starrezustand fest zu schlafen und so durch Herabsetzen ihres Stoffwechsels Energie zu sparen. Auf diese Weise können die Schwalben kurzfristige Hungerzeiten besser überstehen als wenn sie andauernd auf Nahrungsuche wären. Es ist mehr ein psychologisches und ethisches Anliegen als eine wirkliche Hilfe und Rettung für die hungergeschwächten Vögel, wenn in solchen Katastrophenfällen die tierliebende Bevölkerung tausende von ihnen einsammelt und mit dem Flugzeug über die Alpen in wärmere Klimagebiete schickt. Der Schock des Fangens, die Umstände und die Zeit des Versands zehren noch an den letzten Reserven der Tiere, die dann, freigelassen, sich vielfach nicht mehr erholen oder eine leichte Beute zahlreicher Feinde werden. In dem Sich-Verbergen kältebedrohter Schwalben, die man in Baumhöhlen oder Felsspalten auffand, liegt wahrscheinlich der Ursprung der Legende von ihrem Winterschlaf. Daß er in Sümpfen und Teichen stattfinden soll, wie manche Lesarten angeben, ist durch die Gewohnheit zumindest der Rauch- und Uferschwalben zu erklären, sich vor ihrem Wegzug zu sammeln und dann in oft großen Gesellschaften bis zu mehreren tausenden gemeinsam im Schilf stehender Gewässer zu übernachten, um bei Tagesanbruch abzuziehen. Dies bemerkten die Betrachter ihrer abendlichen Massenankunft aber nicht und so schlossen sie weniger scharfsinnig als naheliegend, daß die Schwalbenschwärme sich auf den Grund der Gewässer begeben hätten, um hier gleich Fröschen im Schlamm die kalte Jahreszeit zu überdauern. Das ist für uns Kinder einer aufgeklärten Zeit, denen die Unterschiede im Stoffwechsel von kalt- und warmblütigen Tieren bereits auf der Grundschule beigebracht werden, zweifellos eine abwegige Vorstellung. Sie entspricht in keiner Weise unserer Kenntnis von der nahezu gleichbleibenden physiologischen Aktivität des Vogelorganismus, bei dem ein zeitweiliger Aufenthalt unter Wasser ebenso unmöglich erscheint wie jede Art Winterschlaf, den wir unter den Warmblütern bei einigen Säugetierformen — bei Fledermäusen, dem Igel, dem Murmeltier und den Schlafmäusen oder Schläfern — finden.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Es gehörte zu den größten Überraschungen in der vogelkundlichen Welt, vor nunmehr 15 Jahren zu erfahren, daß bei einigen Vogelarten doch ein echter Winterschlaf vorkommt und damit das alte Märchen Wirklichkeit wurde. Nach den Erkenntnissen über den lethargischen Starre- oder Schlafzustand hungergefährdeter Schwalben, der inzwischen auch bei anderen Vogelarten, vor allem dem Mauer- und Alpensegler, festgestellt worden war, kamen Berichte über ähnliches Verhalten von Kolibris und dem australischen Eulenschwalm, einem Nachtschwalben-Verwandten, der europäischen Nachtschwalbe sowie einer Faulvogel-Art nicht ganz unerwartet. Bei jungen Vögeln im Nest ist, solange sie noch nicht befiedert sind, die Fähigkeit der Wärmeregulierung nur unvollkommen entwickelt; sie haben einmal höhere, dann wieder tiefere Temperatur, je nach der Außentemperatur und dem Hunger, dem sie in Zeiten geringen Nahrungsangebotes ausgesetzt sind. Das wirkt sich besonders nachts aus, wo junge Mauersegler z. B. 10—15° geringere Körperwärme aufwiesen als am Tage, entsprechend auch weniger atmeten und nahezu unbeweglich waren. So können sie Hungerperioden bis zu 9 Tagen, alte dagegen nur solche bis zu 4 Tagen überstehen. Kolibris wurden öfter von Schnee bedeckt und auf ihrem Nest festgefroren in großen Gebirgshöhen angetroffen, starr und offenbar leblos. Aber sie erholten sich vielfach wieder, sobald die Sonne oder ein Beobachter sie auftaute. Nachtschwalben fand man in Dänemark auf gefrorener Straße, anscheinend tot, doch wurden sie im warmen Raum wieder lebendig. Bei dem Eulenschwalm *(Podargus strigoides)* wird von einem Starrezustand über 8 Tage Dauer berichtet und bei dem Faulvogel *(Nystalus maculatus)* von langem Schlafen in Erdhöhlen bei kaltem Wetter. In allen diesen Fällen, bei denen man von Kältelethargie mit Herabsetzung aller Körperfunktionen im Sinne echten Winterschlafes sprechen kann, dürften jedoch die zeitlichen Voraussetzungen für einen solchen nicht gegeben sein, er wäre zu kurzfristig. Erst die Entdeckung einer nordamerikanischen Nachtschwalbe *(Phalaenoptilus nuttallii)*, die nachweisbar in der Coloradowüste Kaliforniens wenigstens 85 Tage — eine andere Art *(Chordeiles acutipennis)* unter Gefangenschaftsbedingungen sogar 100 Tage — und drei Jahre nacheinander in einem Lethargiezustand verbracht hatte, ließ keinen Zweifel an der Deutung mehr zu: hier handelte es sich tatsächlich um Winterschlaf! Die Körpertemperatur des aufgefundenen Vogels lag mit 18—20° nur wenig über der Außentemperatur von 17,5°, während sie normal 42° beträgt; Herzschlag und Atem, damit auch jeder Stoffwechsel waren kaum feststellbar, was sich ebenso aus der geringen Gewichtsabnahme von 1 g in 40 Tagen ergab. Dies aber sind die wesentlichsten Kennzeichen des echten Winterschläfers, wie wir sie von den Säugetieren her kennen. Der Beweis war also erbracht, daß eine Vogelart in der Lage ist, als Anpassung an ungünstige Lebensbedingungen nicht nur kurzfristig, sondern über die gesamte Dauer einer kalten Jahreszeit in einen Starrezustand zu fallen, der wirklicher Winterschlaf ist. Es fragt sich jetzt noch, ob diese erstaunliche Tatsache allein auf die bisher bekannte Art beschränkt bleibt oder, wie anzunehmen ist, auch auf verwandte Formen übertragen werden kann, für die eben nur noch der Nachweis fehlt.

Schließen wir diesen speziellen Ausführungen die allgemeine Frage des Reagierens der Zugvögel auf Witterungsfaktoren wie Temperatur, Luftdruck, Niederschläge und Wind

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

an. In vielen Fällen besteht eine enge Verbindung zwischen den Wanderungen der Vögel und dem Wetter, in anderen ist sie gering und kaum zu erkennen. Die früher versuchte Einteilung von Vogelarten in solche, die stärker auf meteorologische Einflüsse ansprechen als „Wettervögel" und solche, die davon weitgehend unberührt bleiben und die lediglich inneren Triebkräften folgen, als „Instinktvögel" wurde zwar fallen gelassen, weil sie die Vorgänge allzu sehr schematisierte. Aber es ist Tatsache, daß bestimmte Wetterlagen den Zug solcher Vögel wie Schnepfe, Bekassine, Kiebitz, Feldlerche und Star lenken, fördern oder hemmen können, was sich besonders bei ihrer Rückkehr im Frühling erweist. Durch ein Netz von Beobachtern und den Vergleich von Wetterkarten hat man z. B. die Ankunft der Schnepfen im mitteleuropäischen Brutgebiet im Gefolge tiefen Luftdrucks über Westeuropa festzulegen gewußt. Auf der Insel Helgoland erwartet man gleichfalls bei Einbruch warmer Luftmassen mit Niederschlägen aus Westen den Durchzug von Schnepfenvögeln, während andererseits plötzliche Kaltluftfronten oft einen Stau, eine Ausweichbewegung oder gar einen Rückzug gerade bei frühzeitig heimkehrenden Arten wie Kiebitz und Feldlerche zur Folge haben. Auch Massenwanderungen im Winter vor einem drohenden Kälteeinbruch bei hohem Luftdruck sind immer wieder zu beobachten. Solche „Winterflucht" erfaßt dann vor allem die bei uns normalerweise überwinternden Vertreter auch hier ansässiger Arten aus nördlichen und östlichen Zonen, wie wir im vergangenen harten Winter 1962/63 z. B. bei Amseln, Staren, Grünfinken, Buchfinken, Mäusebussarden und Wacholderdrosseln erkennen konnten. Der Wind hat vergleichsweise geringen Einfluß auf den Zug, doch kann er bei großer Stärke aus einer Richtung die Versetzung ziehender Vögel über weite Strecken verursachen, die diese nicht genügend auszugleichen vermögen. Solche „Sturmdrift" führt dann bisweilen Seevögel hunderte von Kilometern weit ins Binnenland, wo sie meist entkräftet zugrunde gehen. Sie treibt aber auch Landvögel hinaus auf das Meer und es gibt zahlreiche Beispiele für das Erscheinen solcher verirrter ermüdeter Wanderer auf Schiffen, vor allem an der Ostküste Nordamerikas, wo im Herbst häufige seewärts wehende Stürme bei unsichtigem Wetter die Zugvögel auf den Atlantik verdriften. Berühmt geworden ist die Ozeanüberquerung einiger hunderter englischer Kiebitze bis an die Küste Neufundlands und Labradors, wo sie sonst niemals erscheinen. Ein von Osten blasender Sturm fegte die Vögel in 24 Stunden über 3500 km offenen Wassers bis nach Amerika. Schließlich ist an die fördernde Wirkung von Aufwinden über erhitzten Wüstengebieten bei teilweise segelfliegenden Zugvögeln wie Störchen und einigen Greifvogelarten zu denken. — Nach diesen Beispielen ist bereits zu ersehen, wie wichtig bei Freilandbeobachtungen von normalem, besonders aber von ungewöhnlichem Zugverhalten ein Vergleich mit der Wetterkarte sein kann. Sie wird heute mehr und mehr für die Erklärung sonst nur schwer zu deutender Tatsachen herangezogen, wobei eine sachverständige Analyse der meteorologischen Gegebenheiten allerdings unumgänglich ist.

Wir haben bisher nur vom Verhalten der „Wettervögel", besser gesagt, der außenweltbedingten Zugvögel gesprochen, denen die „Instinktvögel" oder innenweltbedingten Zugvögel gegenüberstehen. Sie sind die eigentlichen Weltwanderer, die ausgesprochensten Weitzieher, die erst spät zu uns kommen und uns früh wieder verlassen. Zu ihnen

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

gehören die Nachtigall und der Kuckuck, der Rotrückenwürger und der Pirol, der Mauersegler und die Rohrsänger, um nur die bekanntesten zu nennen. Ihre Rückkehr im Frühling liegt fast auf den Tag fest, sie schwankt nur in geringen Grenzen, ganz gleich, welche Witterung sie bei uns zwischen Mitte April und Anfang Mai vorfinden. Bei einigen weiteren Arten dieser Gruppe ist der Spielraum schon größer, etwa bei unseren Grasmücken, Laubsängern, Rotschwänzen und Fliegenschnäppern. Ihre Wanderung geht auch nicht so weit wie die der erstgenannten Arten, ihr Rückzug kann sich beschleunigen oder verzögern. Beide Artengruppen besiedeln ihr Brutgebiet stets erneut wieder entsprechend der Wärmeverteilung, die in den einzelnen Räumen herrscht, wobei Höhenlage und Klima von oft erheblichem Einfluß sind. Durch Auswertung vieler Ankunftsdaten in weiten Gebieten erhält man einen Vogelzugkalender oder auch phänologische Karten für jede Vogelart, und wenn wir die Orte gleicher Erstankunft über eine Reihe von Jahren hinaus miteinander verbinden, so kommen wir zu Linien, die der Balte A. T. von Middendorf vor 100 Jahren „Isepiptesen" nannte. Er stellte mit ihnen erstmals das Vorrücken von Kuckuck und Rauchschwalbe in Nordeuropa und Nordasien dar. Nach seinem Vorbild haben zahlreiche Forscher in Europa und Amerika bis in die neueste Zeit gearbeitet, wobei sie die Erstankunftslinien auch als Isochronen oder Isophaenen bezeichneten. Ihre Ergebnisse stimmen darin überein, daß die Isepiptesen mit den Isothermen, den Linien gleicher Temperatur, überall und jederzeit im Frühling parallel verlaufen, so die von Rauchschwalbe und Fitis in Europa mit der 9° Isotherme, die der Kanadagans in Nordamerika mit der 1,7° Isotherme. Bei der Rauchschwalbe schreiten die Isepiptesen freilich bald rascher voran als die Isothermen; bei anderen Arten ist der Parallelverlauf dieser Linien durch die wechselnde Siedlungsdichte in verschiedenen Gebieten gestört, da größere Zuggesellschaften sich gegenseitig zu rascherem Wandern anregen als kleine Verbände oder nur einzelne Vögel, ihre Unruhe wirkt dann ansteckend. Endlich findet man auch bei Zugvögeln, die in südöstlicher Richtung abziehen, wie es der Rotrückenwürger tut, Anomalien gegenüber dem Isothermenverlauf, weil diese normalerweise von Südwesten nach Nordosten fortschreiten, während die zurückkehrenden Vögel von Südosten nach Nordwesten vorrücken.

Wie bei der Datensammlung über die Rückkehr der Zugvögel verspricht ein Netz von Beobachtern auch für andere Feststellungen über den Vogelzug weit mehr Erfolg als Einzelaktionen, wenngleich auf sie an geographisch besonders geeigneten Plätzen nicht verzichtet werden kann. Wichtig ist dabei eine Koordinierung der Beteiligten nach Raum, Zeit und Aufgabe, damit bei der Auswertung vergleichbare Ergebnisse vorliegen. In neuerer Zeit hatte die Vogelwarte Rossitten im Gebiet des Kurischen Haffs in Ostpreußen und die Vogelwarte Helgoland im gesamten Nordseeraum ein Beobachternetz organisiert, das hier durch die Einbeziehung der überall an der Küste vorhandenen Leuchttürme besonders geeignete Stützpunkte erhielt. Denn bekanntlich werden nachts ziehende Vögel in hohem Maße von den hellen Lichtstrahlen der Scheinwerfer angezogen und sie kommen vielfach in großer Zahl nahe an sie heran, wobei sie erregte Rufe ausstoßen und so leicht identifiziert werden können. Leider werden zahlreiche Zugvögel Opfer dieser Lichtquellen, die sie blenden, so daß sie Mauern und

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Drähte in ihrem Bereich nicht rechtzeitig erkennen und sich an ihnen zu Tode stoßen. Durch schwache Erhellung der Leuchttürme hat man diese Verluste merklich gemindert; dafür sind in neuester Zeit die hochaufragenden Hochhäuser vieler Großstädte mit ihren erleuchteten Fensterfronten als unerwartete Gefahrenquelle stark in Erscheinung getreten, wie Masseneinlieferungen von Singvögeln während der Zugzeit bei Präparatoren und in Naturkundemuseen erkennen lassen. Umfangreiche Beobachternetze wurden erst in den letzten Jahren in England, vor allem zur Feststellung des Zuges der Mauersegler, und längs der ganzen Atlantikküste in den Vereinigten Staaten aufgezogen. Auch die Internationalen Entenvogelzählungen gehören hierher, obwohl sie an sich eine andere, weiter gefaßte Zielsetzung haben, auf die wir nicht weiter eingehen können.

Nicht nur die Scheinwerferstrahlen der Leuchtfeuer, auch der helle Lichtschein über Städten veranlaßt zahlreiche Zugvögel, Rufe auszustoßen, nach denen der Kundige ihr Vorhandensein feststellt und ihre Wanderung verfolgt. Es ziehen weit mehr Vogelarten nachts, als man gemeinhin glaubt, die meisten insektenfressenden Kleinvögel, die Drosseln, die Sumpfvögel und Enten, dann selbstverständlich die sowieso nächtlich lebenden Eulen und Nachtschwalben, während die Körnerfresser und Greifvögel, aber auch Schwalben und Segler vorwiegend tagsüber wandern und so leichter zu beobachten sind. Doch wie man am Tage auch mit den besten optischen Instrumenten nur einen kleinen Teil der hoch fliegenden Vogelarten sicher erkennen kann, so hört man in der Nacht nur relativ wenige und bekommt keinen rechten Begriff von der Stärke und Vielfalt des Zuggeschehens. Es lag daher auf der Hand, daß nach technischen Möglichkeiten zu besserer Erfassung des Vorgangs gesucht wurde. Amerikanische Forscher fanden sie, indem sie ein Mikrophon in einen Parabolspiegel einbauten und daran einen Verstärker und ein Tonbandgerät anschlossen. Mit diesem Gerät konnten sie — wie bei den Bandaufnahmen von Vogelstimmen im Gelände — aus verschiedenen Höhenlagen die Rufe ziehender Vögel aufnehmen, die dann im Labor vom Tonband in Ruhe abgehört und analysiert wurden. Andere Forscher griffen eine schon früher geübte Methode der Beobachtung am Vollmond vorbeiziehender Vögel erneut wieder auf und vervollkommneten sie durch Verwendung astronomischer Teleskope.

Starke Sichtgeräte, wie sie im Kriege für die Flugzeugabwehr in Gebrauch waren, hatten damals schon begeisterten Ornithologen aller Nationen willkommene Gelegenheit zur Beobachtung tagsüber ziehender Vögel gegeben. Jetzt kamen die Möglichkeiten hinzu, die sich nachts aus der Verwendung von Ultrakurzwellen zur Ortung von Flugzeugen, den Radarstrahlen, ergaben. Manchen der Radartechniker war es bereits aufgefallen, daß sich oft winzige Leuchtflecken auf dem Schirm zeigten, wo keine wirklichen Angriffspunkte zu sein schienen. Man nannte die rätselhaften Erscheinungen zunächst halb scherzhaft „Engel", bis man ihre wahre Natur entdeckte und fand, daß vorbeifliegende Vögel aufleuchtende Echopunkte ergaben. Der Schweizer Ornithologe Sutter erprobte diese neue Beobachtungsmethode zur Feststellung nächtlichen Vogelzuges mit den Radargeräten des Flughafens Zürich-Kloten und kam zu erstaunlichen Ergebnissen. Auf eine

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Entfernung bis zu 100 km wurden noch größere Einzelvögel und Vogelgruppen auf dem Radarschirm sichtbar, klarer jedoch die in Verbänden ziehenden Arten, deren Zugdichte, Zugfolge, Richtung und Zughöhe deutlich festgestellt werden konnte. In einem eindrucksvollen Film hat der Schweizer Forscher die erstaunlichen Bilder der fließenden Vogelschwärme in dunkler Nacht den Ornithologen und Naturfreunden in aller Welt vorgeführt, während er weiter an der Verfeinerung der Methodik arbeitet. Inzwischen haben auch englische Wissenschaftler mit Radaruntersuchungen des Vogelzuges im Nordseegebiet wertvolle Erkenntnisse gewonnen.

Die Bevorzugung bestimmter Gebiete durch Zugvögel läßt uns die Frage nach dem Grund dafür aufwerfen und erörtern. Sie ist mit der alten Vorstellung von eng begrenzten „Zugstraßen", auf denen die Vögel wandern, direkt verbunden. Tatsächlich gibt es nur wenige Vogelarten, die auf solchen „Straßen" wandern, von denen nur der Weiße und der Schwarze Storch, der Kranich und Rotrückenwürger, die Seeschwalben und einige Sumpfvögel die bekanntesten sind. Doch da ihr Zug zwar auf schmalem Raum — im Vergleich zur Weite des Brutgebietes — zusammengefaßt ist, aber dennoch dem Begriff einer gleichmäßig verlaufenden Straße nicht entspricht, einmal sich weitet, dann wieder verengt, verwendet man bei ihnen richtiger den Ausdruck Schmalfrontzug und stellt ihn dem Breitfrontzug gegenüber. Die überwiegende Mehrzahl der Zugvögel wandert in Verfolg der Südwestrichtung weiträumig verteilt, d. h. in breiter Front zum Winterquartier, solange wir uns auf die Verhältnisse in Europa beschränken. Die Gestaltung der Landschaft bleibt dabei ohne erkennbaren Einfluß, soweit sie nicht von besonders günstigen Rast- und Ernährungsmöglichkeiten geprägt ist. Verständlicherweise fallen Wasser- und Sumpfvögel auf ihrem Zuge dort massenhaft ein, wo Flußläufe, Teiche und Seen vorhanden sind, gebüsch- und waldbewohnende Arten an Stellen, die ihnen am ehesten zusagen. So können hier und dort Konzentrationen von Vögeln vorkommen, die den Eindruck von „Zugstraßen", besser gesagt, von Massenzugwegen, erwecken. Von solchen spricht man aber nur, wenn die Ausprägungen der Erdoberfläche den Zug in breiter Front zusammenfassen, ihn stauen und weiterleiten, wie es besonders im Küstengebiet oder im Einflußbereich hoher Gebirge vorkommt. Dann laufen die Zuglinien, die den Zug der einzelnen Arten darstellen, ganz eng beieinander, teilweise über 50 und 100 km, bis sie sich wieder voneinander lösen. Massenzug im Gefolge geographisch bedingter „Leitlinien" finden wir beispielsweise auf der Kurischen Nehrung in Ostpreußen, an der Südspitze Schwedens, am Südrand der Alpen und an den italienischen Küsten, am Bosporus und an der Westküste Hollands. Er ist oft nach der Artenzusammensetzung verschieden, einmal umfaßt er mehr Kleinvögel, das andere Mal vorwiegend Greifvögel. Im Gegensatz zu früheren Ansichten von der Zugfeindlichkeit der Hochgebirge hat man festgestellt, daß selbst der Himalaja keine unüberwindliche Schranke für sibirische Zugvögel darstellt, die in Indien überwintern. Ebenso wie die Pyrenäen werden auch die Alpen massenhaft von größeren und kleineren Vögeln regelmäßig überquert, die dabei keineswegs immer die niedrigsten Stellen und Pässe benutzen, sondern in breiter Front praktisch überall ihren Weg nach Süden finden.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Ziehen sie nun wirklich nach Süden oder ist das nur als allgemeine Tendenz in der Bedeutung von südwärts gemeint? Zweifellos glauben noch heute viele Naturfreunde, daß die bei uns brütenden Singvögel im Herbst überwiegend nach Italien ziehen. Aber die meisten von ihnen nehmen den Weg nach Frankreich und Spanien, während nach Italien vor allem die Brutvögel Ostdeutschlands und der osteuropäischen Länder wandern, wenn beide Gruppen auch oft Vertreter derselben Art sind, deren Populationen oder Siedlungsgemeinschaften sich eben verschieden verhalten. Hierbei ist wieder der Einfluß wärmerer Luftmassen erkennbar, der den Herbst- wie den Frühlingszug leitet und lenkt. Und diese Wärme geht in Europa weit mehr von Südwesten aus als direkt vom Süden, wo der Alpenwall sein Vordringen hindert. Einige Vogelarten, wie der schon früher erwähnte Rotrückenwürger, der Pirol und der Kuckuck, die in Ostafrika und in Südasien überwintern, ziehen dementsprechend in Südostrichtung, über Griechenland und Kleinasien, ab, und zwar so zeitig im Sommer, daß die wechselnde Wärmeverteilung über dem europäischen Kontinent für sie noch keine entscheidende Rolle spielt. Gelegentlich schlagen auch die westlichen und östlichen Populationen einer Art verschiedene Zugrichtungen ein, wie das besonders vom Weißen Storch bekannt ist, der teils über Gibraltar, teils über den Bosporus und durch Kleinasien in sein südafrikanisches Winterquartier zieht, wie es jedoch auch bei Singvögeln, z. B. dem Grauschnäpper, Hausrotschwanz und der Bachstelze, nachgewiesen wurde. Um die Vielfalt der Erscheinungsformen des Zuges noch zu vermehren, sei nur kurz darauf verwiesen, daß manche Vogelarten nicht auf dem gleichen Wege in ihr Brutgebiet zurückkehren, auf dem sie es verlassen haben, sondern weit westlicher oder auch östlicher liegende Routen einschlagen, so daß Hin- und Rückzug zusammen eine Schleife bilden. Solchen „Schleifenzug" finden wir sehr ausgeprägt beim Prachttaucher, dann auch beim Rotrückenwürger, dem Fitis, dem Trauer- und Halsbandfliegenschnäpper. Die Gründe dafür werden in den wechselnden Witterungsbedingungen während der verschiedenen Jahreszeiten oder in der Entstehungsgeschichte dieser Wanderungen gesucht, doch ist im Einzelfall hierüber noch keine einheitliche Meinung der Fachleute zu verzeichnen.

Nach so vielen Tatsachen über die von außen auf den Vogelzug wirkenden Kräfte, über seinen Verlauf und über die Möglichkeiten, ihn festzustellen, müssen wir nun auch nach dem inneren Antrieb fragen, der das Geschehen in Gang setzt. Das gilt für die echten Zugvögel wie auch für die Arten, die man als Teilzieher oder Strichvögel bezeichnet, weil nicht alle Angehörigen der betreffenden Art ziehen oder nur so geringfügig und ungerichtet, daß es mehr einem Suchen nach besseren Lebensbedingungen im Winter entspricht. Den „Zugtrieb" zu analysieren ist das Bestreben zahlreicher Forscher der vergangenen 40 Jahre gewesen und ist es — in anderer Form — auch noch heute, denn es ergaben sich bei ihren Untersuchungen so komplizierte Zusammenhänge im Organismus der Vögel, daß Teilergebnisse oft in die Irre führten und meist bald durch andere Formulierungen ersetzt werden mußten. So sind wir von einer Antwort auf alle Fragen der Zugauslösung noch weit entfernt und können nur die Wege andeuten, wie wir dem Problem nähergekommen sind. Als bekannt stellen wir dem voraus, daß die drei Vorgänge: Mauser, Fortpflanzung und Zug, im Leben der Vögel eng mit-

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

einander verbunden sind und alle von den Ausschüttungen innersekretorischer Drüsen, den Hormonen, gesteuert werden. Man nahm zunächst an, daß die Rückkehr der Zugvögel im Frühling durch den vom Hormon der Keimdrüsen hervorgerufenen Bruttrieb veranlaßt werde, der auf die zunehmende Tageslichtdauer so reagiere. Doch damit war der Herbstzug nicht zu erklären. Andere Forscher sahen in der Umstellung des Stoffwechsels kurz vor Beginn der Zugzeit, der zu raschem Fettwerden des Zugvogels — als Reserve für erhöhten Energieverbrauch — führte, einen vorbereitenden Faktor, dessen Auslösung dann die Erhöhung des Schilddrüsenhormons vornehme. Aber es stellte sich bald heraus, daß dies nur für einige Arten gilt, für andere dagegen nicht, und der eigene Rhythmus der Schilddrüse stark von Außenreizen abhängig ist. Hierbei wurde dann auf die beherrschende Rolle der Hypophyse hingewiesen, die zahlreiche Abläufe körperlichen Geschehens durch ihr Hormon, auch das Wachstum der Keimdrüsen, kontrolliert. Sie spricht aber besonders über das Nervensystem an, wodurch sich die Wichtigkeit psychischer Faktoren bei allen Versuchen mit Zugvögeln ergibt. Vermutlich reguliert der wechselnde Sonnenstand, die Veränderung der Tageslichtdauer über optische Reize und das Zwischenhirn die Hypophyse, die durch ihr Hormon direkt oder auf dem Umweg über die spezifischen Wirkungsbereiche anderer inkretorischer Drüsen eine Zugauslösung veranlaßt. Daß dafür eine besondere Disposition des Zugvogels gegeben sein muß und daß diese nur zu bestimmten Zeiten des Jahres überhaupt in Erscheinung tritt, daß die Hormonwirkungen auf verschiedene Vogelarten weitgehend verschieden sein können und daß auch das Zugverhalten gleicher Arten oder selbst Individuen sich zu ändern vermag, so daß Zugvögel zu Strich- oder Standvögeln werden und so ein grundlegender Wechsel der Reaktionsnorm eintritt, sei nur deshalb erwähnt, um auf die unendliche Vielfalt der Erscheinungen hinzuweisen, die mit diesen Fragen verbunden ist und die eine weitgespannte Übersicht nicht erschöpft.

Wohin die Zugvögel ziehen und welche Wege sie dabei verfolgen, das können wir einwandfrei an den Wiederfunden beringter Individuen feststellen. Sie geben uns auch Auskunft über die Zugweise, den zeitlichen Ablauf, die Höhe und Altersgliederung, Rassentrennung und andere Einzelheiten des Zuges der verschiedenen Arten. Es würde zu weit führen, hierauf genauer einzugehen und die Ergebnisse der Beringungstätigkeit eingehend zu erläutern, zumal sie oftmals in Zeitungen und Zeitschriften behandelt und daher als Tatsachen an sich wohl bekannt sind. Vielleicht bietet sich Gelegenheit, über die teilweise hoch interessanten und sehr weitgehenden Aufschlüsse, die durch die Beringung nicht nur vom Vogelzug, sondern auch von anderen Lebensäußerungen der Vögel erzielt wurden, in dieser Zeitschrift zu berichten. Im Zusammenhang mit dem bisher Gesagten erscheint es uns jetzt wesentlicher, einen Blick auf die erstaunlichen Ergebnisse des Bemühens um die Orientierung der Zugvögel zu tun, die in letzter Zeit erzielt wurden, obwohl sie noch nicht abgeschlossen sind und noch weiterhin im Stadium mehrseitig gerichteter Versuche stehen. Die rätselhafte Fähigkeit, über weite Strecken unbekannten Geländes das Ziel zu finden, wie es der Zugvogel tut, ist mit den üblichen Untersuchungsmethoden offenbar noch schwerer zu ergründen, als die anderen noch ungelösten Probleme des Vogelzugkomplexes.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Zunächst ging man dabei ähnlich vor wie bei den Auflassungen der Brieftauben aus sportlichem Interesse: man fing die Vögel am Nest und brachte sie über kurze oder weitere Entfernungen mit dem Flugzeug fort. Viele fanden nach kurzer Zeit zum Brutort zurück, selbst aus Gegenden, die sie nie zuvor aufgesucht hatten. Vom Winterquartier so verschickte Vögel kamen dagegen nur vereinzelt wieder, die Bindung an dieses erscheint also weniger fest und richtungweisend. Während des Zuges verfrachtete Vögel behielten auch vom abseits gelegenen Auflassungsort aus ihre normale Zugrichtung bei und gelangten so in sonst nicht aufgesuchte Winterungsräume. Daraus wurde gefolgert, daß den ziehenden Vogel ein Streben nach bestimmten Richtungen leitet, eine Art festgelegter Kompaßkurs, der ihn im Herbst in die Winterherberge, im Frühling ins Brutgebiet führt. Das entspräche der Brieftaubendressur auf festgelegte Richtungen, die diese zur Rückehr selbst aus unbekannten Gebieten befähigt. Bei den Zugvögeln würde die Dressur durch das über ganze Erdperioden wirkende Auslese prinzip der Natur ersetzt. Dadurch bliebe aber weiterhin ungeklärt, wie der brütende Vogel aus allen Richtungen zu seinem Nest zurückkehrt und wie er allein mit einer festen Richtungnahme das meist eng begrenzte Brutrevier finden kann, wenn nicht andere Reize neben Erinnerungsbildern hinzukommen. Es schien unmöglich, ohne die Annahme von Umwelteinwirkungen auskommen zu können, durch die ein bestimmter Kurs nicht nur eingeschlagen, sondern auch im Verlauf des Zuges gesteuert wird. Diese Reize wurden im Erdmagnetismus und in der Zentrifugalkraft der sich drehenden Erdkugel, schließlich auch in der Wirkung elektromagnetischer Wellen von Radio- und Radarsendern gesucht, doch blieben die Ergebnisse entsprechender Versuche nach Teilerfolgen unbefriedigend. So wurde es immer sicherer, daß das Auge als reizaufnehmendes und reizvermittelndes Organ für den Beginn wie für den Ablauf des Zuges die größte Rolle spielt. Durch eine Reihe sinnvoller Versuche konnte der deutsche Forscher Gustav Kramer dann nachweisen, daß die Einwirkung hellen Lichtes auf Augen und Sehnerven, also der wechselnde Sonnenstand die Richtung festlegt, in der ein Zugvogel abfliegt. Als Testobjekte verwandte er Stare, so daß das Ergebnis genau genommen nur für diese Art gilt, nach allgemeiner Meinung der Experten aber wohl auf andere Zugvögel übertragen werden kann. Die Versuchsvögel waren sogar in der Lage, beim Einschlagen der Zugrichtung den tagsüber wechselnden Sonnenstand mit zu berechnen, was ein genaues Zeitempfinden voraussetzt. — Damit war die Orientierung der am Tage ziehenden Vogelarten, nicht aber die der Nachtzieher einer Lösung nahegebracht. Nach der Methodik Kramers experimentierte dann in den letzten Jahren das Forscherehepaar F. und E. Sauer mit den nachts wandernden Mönchs-, Garten- und Zaungrasmücken und konnte feststellen, daß die ersteren im Herbst ohne weiteres ihre richtige Zugrichtung einschlugen, wenn sie im Versuchskäfig nichts als den Sternenhimmel sehen konnten. Im Frühling wurde die normale Nordostrichtung eingenommen, während Vertreter der Zaungrasmücke, die nach Südosten abziehen und in Nordwestrichtung heimkehren, sich im Versuch ebenso verhielten wie ihre freilebenden Artgenossen. Bei bedecktem Himmel waren alle Versuchsvögel unsicher und zeigten kein festes Richtungsstreben. Als die Sauers ihre Versuche mit den Grasmücken unter dem künstlichen Sternenhimmel eines Planetariums wiederholten, hatten sie bei ihren Vögeln dieselben

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Ergebnisse, woraus sie schlossen, daß die Tiere sich nach den Sternbildern zu orientieren schienen. Weitere Versuche mit der Darbietung verschiedener Sternkonstellationen, wie sie in Gegenden fern des Lebensraumes der betreffenden Grasmücken bestehen, ergaben deutliches Streben nach Brutgebiet und Winterquartier dieser Arten, während bei einem Verbringen ins südafrikanische Winterquartier Zugunruhe und gerichtetes Abfliegenwollen sehr rasch erloschen. Obwohl nach begeisterter Aufnahme dieser erstaunlichen Tatsachen seitens der Fachwelt auch bald kritische Bedenken geäußert wurden, die sich ebenso auf die Methodik wie auf die Deutung der Ergebnisse bezogen, so daß auch hier das letzte Wort noch nicht gesprochen sein dürfte, bleibt das Verdienst des Ehepaars Sauer unbestritten, diesen Fragen in vielen exakten Versuchen nachgegangen zu sein und zumindest Richtung und Ausmaß für die Möglichkeiten der Nachtorientierung umrissen zu haben. Die Wahrscheinlichkeit des Wegfindens nächtlich ziehender Vögel nach den Sternen — ob nach ihrem wechselnden Stand, nach ihrer Helligkeit und Konzentration oder nach bisher noch unbekannten Gesichtspunkten, muß offen bleiben — dürfte erwiesen sein, und das ist mehr, als wir nach so vielen richtungslosen Bemühungen vergangener Jahrzehnte zu hoffen wagten. Da wir den Weg jetzt wissen, wie wir der Frage nach der Orientierung am besten nachgehen können, dürfen wir hoffen, daß die noch bestehenden Unklarheiten und Widersprüche dabei in absehbarer Zeit beseitigt werden können.

So fügen sich die fortlaufend erzielten Bereicherungen unseres Wissens um eins der größten Naturwunder zusammen wie die Steinchen in einem Mosaikbild, in dem lange noch die wesentlichsten Teile fehlten. Wie der forschende Menschengeist aber gerade in den letzten 20 Jahren auf diesem Gebiet Entscheidendes erreicht hat, so wird er auch in naher Zukunft erfolgreich sein, um das letzte Dunkel über den „Rätseln des Vogelzuges" zu erhellen — dafür gibt uns die heranwachsende Generation der Wissenschaftler am Werk, an der Problematik aller mit ihr verbundenen Fragen eine sichere Gewähr.

Wie stark die zuletzt erwähnten Fragen über die Orientierung der Zugvögel noch im Flusse sind und daß von dem Erfolg eines oder weniger Versuche durchaus keine weiter reichenden Folgerungen gezogen werden können, beweisen einige Arbeiten von F. W. Merkel und seiner Schüler H. G. Fromme und W. Wiltschko aus neuester Zeit. Sie konnten bei Rotkehlchen und einigen anderen nächtlich ziehenden Kleinvogelarten auch ohne Himmels- und Sternensicht und in geschlossenen Räumen deutlich bevorzugtes Zugstreben in ihrer natürlichen Zugrichtung nachweisen. Weitere Versuche in dieser Richtung ergaben eine empfindliche Reaktion solcher Nachtzieher auf wechselnde magnetische Felder, so daß erneut wie vor Jahren eine richtende Wirkung des Erdmagnetismus dabei ins Gespräch zu kommen scheint. Auch Precht beobachtete an Lachmöven Orientierung ohne Himmelszeichen und sprach von einem „nichtvisuellen Heimfindevermögen" solcher Vögel. So bleibt uns nichts anderes als ein kritisches Abwarten neuer Ergebnisse dieser Untersuchungen und das Vermeiden jeder vorschnellen Verallgemeinerung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 30_1965

Autor(en)/Author(s): Steinbacher Joachim

Artikel/Article: Neuere Erkenntnisse über den Vogelzug 55-65