

# Vogelzug und Mondlicht.

Von

KONR. BRETSCHER (Zürich).

(Als Manuskript eingegangen am 28. Dezember 1933.)

In seiner Untersuchung (4) über den Einfluss des Mondlichtes auf den Vogelzug im Frühling und Herbst kommt JOSEF NORBERT DÖRR zu dem Schluss, dass Vollmond ihn begünstige, Neumond dagegen ihn zurückhalte. Die grösste Häufigkeit der Zugsangaben falle in die Zeitspanne, da dem wandernden Vogel das Höchstmass von Licht geboten ist; den verschiedenen Mondphasen entsprechen mehr oder weniger scharf ausgesprochene Unterschiede im Ablauf der Zugserscheinungen.

Die Ausführungen des Verfassers haben ohne Zweifel auf den ersten Blick vieles für sich und kamen einem allgemeinen Empfinden entgegen, wie die Tatsache beweist, dass unsere Tagesblätter weitgehend von ihnen Kenntnis nahmen, damit allerdings auch zeigten, welchem Interesse bei uns die Erscheinungen des Vogel Lebens in weitesten Kreisen begegnen.

Auf jeden Fall kommt dem Verfasser das Verdienst zu, die Aufmerksamkeit der Fachkreise auf den möglichen und sogar wahrscheinlichen Zusammenhang zwischen Mondlicht und Vogelzug gelenkt zu haben, was wohl auch den Anlass zu weiterer Prüfung und Klärung der Frage geben wird.

Der Verfasser führt unter den Ländern, die er in den Bereich seiner Untersuchungen zog, ausser Ungarn, Österreich und Frankreich auch die Schweiz an. Da ich glaube, für diese die grösste Zahl von Ankunfts- und Abzugsdaten im Laufe der Jahre zusammengetragen zu haben, reizte es mich, eine wenigstens oberflächliche Prüfung an Hand dieses Materials vorzunehmen. Ich sagte mir, sofern der angegebene Einfluss des Mondlichtes auf die gefiederten Wanderer besteht, muss er sich auch zeigen, wenn nur eine kleinere Anzahl von Tagen auf der Vollmondseite der gleichen Tageszahl auf der des Neumondes einander gegenübergestellt werden; ich zählte vom Tag des Voll- und dem des Neumondes je 5 Tage

vor- und rückwärts und zog so von jeder Hauptphase des Mondes je 11 Tage in Betracht, für die ich die Zahl der Ankünfte im Frühling eintrug. Zu meiner Überraschung wollte die Sache nicht recht mit dem Befund von J. N. DÖRR stimmen, was mich veranlasste, der Angelegenheit einlässlicher nachzugehen. Von der Ansicht ausgehend, dass in dergleichen statistischen Fragen möglichst grosse Zahlen von Wert sind, verlängerte ich jeden Abschnitt der beiden Mondphasen um 2 Tage, so dass nun von einem Monat  $13 \times 2 = 26$  Tage in Rechnung gesetzt wurden. Das vereinfachte die Arbeit, ohne das Ergebnis wesentlich zu beeinflussen; denn die Angaben aus den nicht berücksichtigten Tagen hätten sich auf beide Seiten ungefähr gleich verteilt oder, wenn dies nicht zutraf, von der einen auf die andere Seite nur einen geringen Ausschlag bewirken können, was wiederum nicht ins Gewicht fallen kann. Die Prüfung der folgenden Zusammenstellungen wird auch ergeben, dass diese Auffassung zutreffen dürfte.

J. N. DÖRR hat sich in seiner Arbeit hauptsächlich mit den Arten befasst, die als Nachtwanderer mehr oder weniger bekannt sind. Hierauf habe ich keine Rücksicht genommen, sondern meine Auswahl nach der grösseren Zahl der vorliegenden Beobachtungen getroffen. So handelt es sich um 21 Arten, von denen die folgenden 13 in (6) mit nächtlichem Anflug an deutschen Leuchttürmen aufgezählt sind: Bachstelze, Gartenrötel, Hohltaube, Kibitz, Kuckuck, Lerche, Rotkelchen, Schwarzkopfgrasmücke, Singdrossel, Star, Turmseglers, Waldschnepfe, Wiedehopf. In jenem Verzeichnis fehlen: Hausrötel, Mehlschwalbe, Nachtigall, Pirol, Rauchschnalbe, Ringeltaube, Storch, Turteltaube, was für einzelne dieser Arten sicher zufällig ist. Von der Rauchschnalbe ist angegeben, dass sie nur in der Abenddämmerung bisweilen sich den Leuchtfeuern nähert.

Es ist ein nachteiliger, aber sehr begreiflicher Umstand, dass die gewöhnlichen Zugsangaben weder nächtliche Ankunft, noch ebensolche Abreise oder überhaupt Wanderung anzeigen; darum kann der Einfluss des Mondlichtes auf diese Vorgänge nur indirekt aus den Beobachtungen ermittelt werden. Die hiefür nötige Voraussetzung, dass das wirkliche Wandern, Eintreffen und Abreisen bei • und ° in seinem Verhältnis dem der Verteilung sämtlicher Angaben einer Art auf die beiden Mondphasen entspreche, ist wohl als berechtigt anzuerkennen; sonst müsste überhaupt darauf verzichtet werden, die Frage zu beantworten, solange nicht ein nur aus der Nacht herrührendes Beobachtungsmaterial vorliegt.

Als Zugsmonate habe ich den Februar, März, April und Mai

angenommen; also die allerdings wenigen Angaben aus dem Januar und Juni weggelassen, weil jene als Überwinterung, diese als blosser Ortswechsel mit Recht angesprochen werden können.

Das behandelte Angabenmaterial stammt aus Frankreich (1), Österreich, und zwar dem Gebiet der alten Monarchie (7), der Schweiz, aus Ungarn (5) nach dem Gebiet vor dem Weltkrieg; endlich habe ich noch Elsass-Lothringen (6) berücksichtigt.

Die Ergebnisse finden sich in den 6 folgenden Tabellen übersichtlich zusammengetragen. Die Auswahl der Arten geschah mit Rücksicht auf die grösseren Angabenzahlen und darauf, die Ergebnisse der Arbeit ausreichend zu belegen.

Tabelle 1. Mondschein und Frühlingszug des Kuckucks in Frankreich.

Jahrgänge	Angaben	%		Jahrgänge	Angaben	%	
		•	◦			•	◦
1882	109	38,5	61,5	1889	757	34,6	65,4
1883	539	77,7	22,3	1890	849	32,7	67,3
1884	591	47,6	52,4	1891	686	68,6	31,4
1885	750	46,6	53,4	1892	803	47,3	52,7
1886	815	72,6	27,4	1893	862	33,5	66,5
1887	756	26,7	73,3	1894	843	71	29
1888	736	67	33	1895	816	40,8	59,2
				im ganzen	9912	50	50

Die Angaben sind nach den einzelnen Jahren von 1882–1895 (1) geordnet; von jedem finden sich die Zahl der Beobachtungen und weiter angegeben, wie viel % davon auf • und ◦ entfallen. Schliesslich ist die Summe aller Angaben mit ihrer prozentualen Verteilung auf die beiden Gruppen verzeichnet. Es ist sogleich ersichtlich, wie verschieden die Ergebnisse für die einzelnen Jahre ausgefallen sind und dass 5 solcher mit Überwiegen bei • den 9 andern mit mehr Angaben bei ◦ gegenüberstehen, was für deutlichen Einfluss des Mondlichtes sprechen könnte, wenn nicht die Schlussrechnung 50 zu 50% ergäbe; denn auf die Verteilung aller Angaben auf die ver-

Tabelle 2.

## Mondschein und Eintreffen der Zugvögel in Österreich.

Jahre	<i>Sturnus vulgaris</i> L. Star			<i>Alauda arvensis</i> L. Lerche			<i>Motacilla alba</i> L. Bachstelze			<i>Hirundo rustica</i> L. Rauchschwalbe			<i>Cuculus canorus</i> L. Kuckuck			<i>Columba palumbus</i> L. Ringeltaube			<i>Scolapax rusticola</i> L. Waldschnepfe		
	Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%	
		•	◦		•	◦		•	◦		•	◦		•	◦		•	◦		•	◦
1897	213	41,8	58,2	184	41,3	58,7	178	47,8	52,2	206	48,6	51,4	264	36	64	186	55,8	44,2	148	43,2	56,8
1898	168	58,3	41,7	150	59,3	40,7	183	43,3	56,7	208	46,2	53,8	223	78,9	21,1	141	49,3	50,7	125	50	50
1899	157	71,3	28,7	160	75,6	24,4	164	75,9	24,1	211	66,3	33,7	221	41,2	58,8	158	63,3	36,7	129	64,3	35,7
1900	130	39,2	60,8	124	46	54	179	40,8	59,2	209	34,5	65,5	223	53,8	46,2	117	42,8	57,2	134	52,2	47,8
1901	131	27,5	72,5	110	22,7	77,3	147	62,6	37,4	205	35,6	64,4	256	46,6	53,3	108	52,8	47,2	116	61,2	38,8
1902	}231	52	48	}196	51,5	48,5	153	49	51	224	60,3	39,7	246	43,1	56,9	102	49	51	151	38,4	61,6
1903							112	44,6	55,4	218	67,9	32,1	240	82,5	17,5	104	50	50	104	54,8	45,2
im ganzen	1030	49,1	50,9	924	50,7	49,3	1116	52,3	47,7	1481	51,5	48,5	1673	54,2	45,8	919	52,8	47,2	907	51,5	48,5

schiedene Belichtung durch den Mond wird abgestellt werden müssen, wenn das Urteil richtig sein soll. Es ist also festzustellen, dass der Einzug des Kuckucks in Frankreich sich unbeeinflusst von der Mondlage vollzog.

Die Tabelle 2 führt die Beobachtungen über das Eintreffen von 7 Arten in Österreich von 1897–1903 (7) auf. Wo die Angaben eines Jahres unter 100 blieben, sind 2 solche zusammengenommen worden. Wiederum fallen die grossen Unterschiede in den Befunden aus den einzelnen Jahren bei jeder Art auf, bald überwiegt die •-, bald die ◦-Seite erheblich, bald wenig; in einzelnen Fällen sind sie auch gleich. Beim Star und der Lerche haben je 3 Jahre Eintreffen bei •, und ebensoviele bei ◦; die Bachstelze hat dort 2, hier 5 Jahre verzeichnet. Rauchschwalbe und Kuckuck haben das Verhältnis von 3:4, die Ringeltaube von 3:3 und in einem Jahr auf beiden Seiten 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; nur bei der Waldschnepfe überwiegt • mit 4 gegen 2 bei ◦. Viel eindeutiger ist das Verhältnis bei den Summen der Angaben jeder Art; da weist einzig der Star einen Ausschlag zugunsten des ◦ auf. Auch hier ist kein überwiegender Einfluss des Mondlichtes zu erkennen.

Die Tabelle 3 befasst sich in gleicher Weise mit dem Frühlingszug in Ungarn (5) in 13 Jahren und wieder für 7 Arten. Da von 1899–1905 weniger Angaben vorhanden sind als später, hätten sie auch weggelassen werden können. Es lag mir aber daran, mit der grössern Zeitspanne mehr Beobachtungen in Rechnung zu bringen, um das Ergebnis besser zu begründen. Auch hier fällt sogleich wieder der grosse Unterschied der <sup>0</sup>/<sub>0</sub> Zahlen bei • und ◦ für jede Art auf. Bei der Bachstelze zeigen sich beide Mondphasen in je 5 Jahren. Bei der Rauchschwalbe ist die Zahl der Angaben im ersten Jahr so gross, weil die von 1898 damit vereinigt wurden. Die regelmässig fortgesetzten Beobachtungen über den Einzug beginnen erst 1899. Das Verhältnis der Jahre in der Ankunft bei • und bei ◦ ist hier 9:4, bei der Mehlschwalbe 7:2, beim Storch 9:4, beim Kuckuck 7:6, 6:7 bei der Hohltaube und bei der Waldschnepfe 8:4. Diese und die Mehlschwalbe haben je ein Mal 50 und 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Das Eintreffen bei • überwiegt also bei 5, das bei ◦ bei 1 Art. Am Schluss hat keine der 7 Arten ein Mehr für ◦. Wenn man nun dem • hier nicht den grössern Einfluss auf den Zug zuschreiben will als dem ◦, so muss man doch völlige Unabhängigkeit von der nächtlichen Belichtung zugeben.

Tabelle 3.

## Mondschein und Eintreffen der Zugvögel in Ungarn.

Jahre	<i>Motacilla alba</i> L. Bachstelze			<i>Hirundo rustica</i> L. Rauchschwalbe			<i>Delichon urbica</i> L. Mehlschwalbe			<i>Ciconia ciconia</i> L. Storch			<i>Cuculus canorus</i> L. Kuckuck			<i>Columba oenas</i> L. Hohltaube			<i>Scolopax rusticola</i> L. Waldschnepfe		
	Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%	
		•	°		•	°		•	°		•	°		•	°		•	°		•	°
1899	191	53,4	46,6	4242	45,6	54,4	148	56,1	43,9	298	38,2	61,8	113	68,1	31,9	109	72,5	27,5	120	67,5	32,5
1900				394	55,6	44,4				299	72,6	27,4	127	34,7	65,3	101	47,5	52,5	145	51	49
1901	133	41,4	58,6	502	30	70	211	50	50	388	66,5	33,5	156	42,9	57,1	139	40,3	56,7	164	61	39
1902				518	59,3	40,7	164	52,4	47,6	337	35	65	165	73,3	26,7	100	47	53	127	50	50
1903				458	50,4	49,6				342	59,4	40,6	179	60	40	135	60	40	184	53,7	46,3
1904	145	72,4	27,6	427	77,9	22,1	168	67,2	32,8	283	48,8	51,2	165	80	20	120	60	40	141	56,7	43,3
1905	195	47,2	52,8	439	69,5	30,5				272	63,2	36,8	187	42,2	57,8	152	68,4	31,6	171	37,4	62,6
1906	342	40,9	59,1	765	28,1	71,9	403	32,8	67,2	601	54,4	45,6	655	46,7	53,3	340	47,6	52,4	560	45,2	54,8
1907	807	46,5	53,5	847	71,9	28,1	491	66,6	33,4	954	59,8	40,2	796	53,6	46,4	521	48,9	51,1	637	51,3	48,7
1908	687	52,8	47,2	821	31,1	68,9	560	27,3	72,7	726	66,1	33,9	801	30	70	490	62,9	37,1	595	45,4	54,6
1909	741	52,7	47,3	713	62,8	37,2	472	64,2	35,8	705	40,9	59,1	768	71	29	416	43,7	56,3	664	68,5	31,5
1910	647	63,2	36,8	730	80	20	512	68,2	31,8	563	60,9	39,1	681	65,2	34,8	441	47,8	52,2	602	56,8	43,2
1911	561	36	64	631	53,3	46,7	409	51,8	48,2	438	54,5	45,5	581	46,3	53,7	353	60	40	486	43	57
im ganzen	4449	51,9	48,1	11487	51,6	48,4	3538	52,7	47,3	6206	56	44	5374	52,7	46,8	3417	53,1	46,9	4546	52,6	47,4

Tabelle 4.

## Mondschein und Eintreffen der Zugvögel.

18

	in Elsass-Lothringen			Schweiz			Österreich			Ungarn		
	Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%		Angaben	%	
		•	o		•	o		•	o		•	o
<i>Sturnus vulgaris</i> L. . . . .	356	50	50	751	51,4	48,6	1030	49,1	50,9	2256	52,5	47,5
<i>Oriolus oriolus</i> L. . . . .	255	47,8	52,2							2511	55,4	44,6
<i>Alauda arvensis</i> L. . . . .	383	52,2	47,8	685	51,5	48,5	924	50,7	49,3	3153	49,1	50,9
<i>Motacilla alba</i> L. . . . .	525	51	49	727	50,5	49,5	1116	52,3	47,7	4449	51,9	48,1
<i>Sylvia atricapilla</i> L. . . . .				582	44,9	55,1						
<i>Turdus philomelos</i> Br. . . . .	415	52	48				707	55	45			
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> L. . . . .				672	47,6	52,4						
„ <i>ochrurus</i> Gm. . . . .				911	47,1	52,9	481	50,3	49,7			
<i>Luscinia megarhyncha</i> Br. . . . .	281	53,7	46,3									
<i>Erithacus rubecula</i> L. . . . .				441	48,5	51,5	364	47,3	52,7			
<i>Hirundo rustica</i> L. . . . .	295	57,9	42,1	969	43,7	56,3	1481	51,5	48,5	11486	51,6	48,4
<i>Delichon urbica</i> L. . . . .	369	55,8	44,2	321	50	50	591	53,8	46,2	3538	52,7	47,3
<i>Apus apus</i> L. . . . .				466	46,3	53,7						
<i>Upupa epops</i> L. . . . .										3135	57,8	42,2
<i>Cuculus canorus</i> L. . . . .	560	49	51	983	47,2	52,8	1673	54,2	45,8	5374	53,2	46,8
<i>Ciconia ciconia</i> L. . . . .	273	53,5	46,5	348	43,7	56,3	640	58,8	41,2	6306	56	44
<i>Columba palumbus</i> L. . . . .	507	49,1	50,9	918	52,8	47,2	919	52,8	47,2			
„ <i>oenas</i> L. . . . .	352	50,6	49,4							3417	53,1	46,9
<i>Streptopelia turtur</i> L. . . . .	245	52,2	47,8							2420	51,3	48,7
<i>Vanellus vanellus</i> L. . . . .				510	52,7	47,3	510	52,7	47,3	1747	50,8	49,2
<i>Scolopax rusticola</i> L. . . . .	438	55,1	44,3				907	51,5	48,5	4546	52,6	47,4

Die Tabelle 4 gibt nach den Gesamtzahlen Auskunft über das Verhalten der verschiedenen Arten in Elsass-Lothringen (6), der Schweiz, Österreich und Ungarn. Zufälligerweise sind die Länder so nicht nur geographisch, sondern auch nach der Zahl der Angaben geordnet; Ungarn überwiegt hier ganz gewaltig über die westlichen Gebiete. Die ersten beiden Länder sind mit je 14, die andern mit je 13 Arten vertreten; zu denen in den beiden vorangehenden Tabellen kommen also noch hinzu für Österreich die Singdrossel, der Hausrötel, das Rotkehlchen, die Mehlschwalbe, der Storch und der Kiebitz; für Ungarn der Star, der Pirol, die Lerche, der Wiedehopf, die Turteltaube und der Kiebitz.

Von den 14 Arten in Elsass-Lothringen sind 10 mit mehr Einzug bei •, 3 mit mehr bei ◦ vertreten, beim Star besteht Gleichheit. Die Schweiz hat 5mal •, 8mal Überwiegen des ◦, bei der Mehlschwalbe Gleichheit. In Österreich können 11mal •, 2mal ◦ gezählt werden, in Ungarn sind die entsprechenden Zahlen 12 und 1. Somit nimmt die Schweiz mit dem vorwiegenden Einzug bei ◦ eine Sonderstellung ein, lässt aber damit gleichzeitig erkennen, dass der Einfluss des Mondlichtes sich nicht überall gleich auswirkt, sofern ein solcher besteht.

7 Arten sind in allen 4 Ländern vertreten. In Elsass-Lothringen hat der Star je 50 % • und ◦; in der Schweiz und Ungarn überwiegt •, in Österreich ◦. Die Lerche hat in den 3 ersten Ländern mehr •, in Ungarn mehr ◦-Einzug. Die Bachstelze erscheint überall mit mehr •; bei der Rauchschwalbe, dem Storch und dem Kuckuck zeigt sich das besondere Verhalten der Schweiz mit Überwiegen des Eintreffens bei ◦. — 3 Arten erscheinen in je 3 Ländern: der Kiebitz und die Waldschnepfe mit mehr Angaben bei •, die Ringeltaube bei ◦, — 2 Arten sind 6mal verzeichnet: die Singdrossel, die Hohltaube und die Turteltaube haben überwiegend •, das Rotkehlchen ebenso ◦, der Pirol und der Hausrötel je 1mal • und ◦.

Auch aus dieser Zusammenstellung ist der Schluss auf besonderen Einfluss des Mondlichtes auf den Einzug der Sommergäste nicht erlaubt.

Die Tabelle 5 befasst sich mit dem Herbstzug nach seinem Verhalten zum Mondlicht. Leider ist die Zahl der vorhandenen Angaben so klein, dass hier nur die Schweiz und Ungarn in Betracht kommen können und sie auch hier als zu spärlich bezeichnet werden müssen. In der Schweiz haben 8 Arten mehr Herbstzug bei • als bei ◦, in Ungarn 6 mehr; dort überwiegt er bei • mit 7, gegen-



Tabelle 5. Mondschein und Herbstzug.

	Schweiz			Ungarn		
	Angaben	%		Angaben	%	
		•	◦		•	◦
<i>Coloeus ruonedula</i> Vieill. . . . .	143	50	50			
<i>Sturnus vulgaris</i> L. . . . .	144	49,3	50,7	69	44,9	55,1
<i>Oriolus oriolus</i> L. . . . .				100	60	40
<i>Alauda arvensis</i> L. . . . .	348	47,4	52,6	84	51,2	48,8
<i>Motacilla flava</i> L. . . . .	214	50,9	49,1			
„ <i>alba</i> L. . . . .	388	53,3	46,7	153	46,4	53,6
<i>Phylloscopus collybita</i> Vieill. . . . .	161	45	55			
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> L. . . . .	215	52,8	47,2			
<i>Luscinia suecica</i> L. . . . .	146	53,4	46,6			
<i>Erithacus rubecula</i> L. . . . .	233	48,5	51,5			
<i>Hirundo rustica</i> L. . . . .	264	48,8	51,2	316	52,5	47,5
<i>Delichon urbica</i> L. . . . .	160	53,1	46,9	237	51	49
<i>Apus apus</i> L. . . . .	319	47,5	52,5			
<i>Upupa epops</i> L. . . . .				112	45,5	54,5
<i>Cuculus canorus</i> L. . . . .				53	45,3	54,7
<i>Ciconia ciconia</i> L. . . . .	90	56,7	43,3	177	50	50
<i>Vanellus vanellus</i> L. . . . .	117	48,3	51,7	100	60	40
<i>Scolopax rusticola</i> L. . . . .	84	54,8	45,2	127	52	48
<i>Coturnix coturnix</i> L. . . . .	116	53	47	79	47	53

über hier mit 5 Arten. In je einem Fall hat sich für beide Länder 50 und 50% herausgestellt: bei der Dohle in der Schweiz, beim Storch in Ungarn. Gleiches Verhalten, mehr % auf der •- oder auf ◦-Seite findet sich beim Star, der Mehlschwalbe und der Waldschnepfe; ungleiches, mehr % auf der einen oder andern Seite bei der Lerche, der Bachstelze, der Rauchschwalbe, dem Kiebitz und der Wachtel. So weit also diese wenigen Angaben einen Schluss zulassen, muss er den früheren durchaus entsprechen: ein Einfluss der Mondbeleuchtung auf den Zug ist nicht erkennbar.

Die Tabelle 6 bringt nur eine kleine Auswahl von Arten; aus Frankreich den Kuckuck, aus Ungarn die Rauchschwalbe und den Storch, aus Österreich wieder jene und den Kuckuck. Die Anzahl der Angaben war wiederum entscheidend für die Auswahl. Da diese

Tabelle 6. Die Hauptzugszeiten im Frühlingszug.

Jahre	Zugszeiten	Angaben der		Jahre	Zugszeiten	Angaben der			
		Zugszeiten	Jahre			Zugszeiten	Jahre		
<b>Kuckuck Frankreich</b>				<b>Storch Ungarn</b>					
1883	• 1. — 13. 4.	400	539	1899	◦ 21. 3. — 3. 4.	163	298		
1884	◦ 4. — 16. 4.	302	591	1900	• 24. 3. — 5. 4.	207	299		
1885	◦ 24. 3. — 5. 4.	369	750	1901	• 14. — 26. 3.	210	388		
	• 9. — 21. 4.	335		1902	◦ 18. — 30. 3.	187	337		
1886	• 29. 3. — 10. 4.	568	815	1903	• 23. 3. — 4. 4.	176	342		
1887	◦ 2. — 14. 4.	540	756	1904	◦ 25. 3. — 6. 4.	131	283		
1888	• 5. — 17. 4.	471	736	1905	• 30. 3. — 11. 4.	219	372		
1889	◦ 9. — 21. 4.	477	757	1906	• 19. — 31. 3.	251	601		
1890	• 13. — 25. 4.	532	849	◦ 3. — 15. 4.	242	1907		• 6. — 18. 4.	538
1891	• 2. — 14. 4.	449	686	1908	• 26. 3. — 2. 4.	448	726		
1892	◦ 6. — 18. 4.	400	803	1909	◦ 30. 3. — 11. 4.	374	705		
1893	◦ 26. 3. — 7. 4.	520	862	1910	• 3. — 15. 4.	343	563		
1894	• 31. 3. — 12. 4.	573	843	1911	• 24. 3. — 5. 4.	190	438		
1895	◦ 3. — 15. 4.	466	816	◦ 7. — 19. 4.	145				
<b>Rauchschwalbe Ungarn</b>				<b>Rauchschwalbe Österreich</b>					
1898/99	◦ 31. 3. — 12. 4.	2197	4242	1897	• 27. 3. — 8. 4.	70	206		
1900	• 24. 3. — 5. 4.	199	394	1898	◦ 31. 3. — 12. 4.	97	208		
	◦ 9. — 21. 4.	170		1899	• 4. — 16. 4.	115	211		
1901	◦ 29. 3. — 10. 4.	324	502	1900	◦ 9. — 21. 4.	123	209		
1902	• 2. — 14. 4.	287	518	1901	◦ 29. 3. — 10. 4.	107	205		
1903	◦ 6. — 18. 4.	211	458	1902	• 2. — 14. 4.	111	224		
1904	• 9. — 21. 4.	327	427	1903	• 21. 4. — 3. 5.	118	218		
1905	• 30. 3. — 11. 4.	282	439	<b>Kuckuck Österreich</b>					
1906	◦ 3. — 15. 4.	529	765	1897	◦ 11. — 23. 4.	164	264		
1907	• 6. — 18. 4.	599	847	1898	• 13. — 25. 4.	175	223		
1908	◦ 10. — 22. 4.	555	821	1899	◦ 19. 4. — 1. 5.	124	221		
1909	• 15. — 27. 4.	369	713	1900	• 23. 4. — 5. 5.	115	223		
1910	• 3. — 15. 4.	547	730	1901	• 12. — 24. 4.	111	252		
1911	• 24. 3. — 5. 4.	263	631	◦ 27. 4. — 9. 5.	128				
	◦ 7. — 19. 4.	277		1902	◦ 16. — 28. 4.	135	246		
				1903	• 21. 4. — 3. 5.	194	240		

als Musterbeispiele für alle anderen Arten zu werten sind, darf ihre Zahl so beschränkt sein; noch weitere einzubeziehen, hätte das Resultat nicht im geringsten geändert, nur weiter bestätigt.

Auf die Angabe des Jahres folgt die der jeweiligen Hauptzugszeit mit ihrer Mondphase, dann die Zahl der ihr zukommenden Angaben und endlich zur Vergleichung die Summe der Jahresbeobachtungen. Dabei ist der Umstand zu berücksichtigen, dass die ganze Zugszeit eines Jahres  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  Monate umfassen kann, die hier in Rechnung gesetzte mit ihren 13 Tagen davon nur  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$  ausmacht.

Da hier die Zahl aller Fälle mit mehr • 32, die derer mit ◦ 27 beträgt, findet der frühere Schluss über den Einfluss des Mondlichtes neuerdings Bestätigung.

Wenn wir diese Zusammenstellung einer genaueren Prüfung unterziehen, so erkennen wir sogleich, dass die Hauptzugszeit beim Kuckuck in Frankreich in die erste Hälfte April fällt. Die Jahre, die nur wenig hievon abweichen oder ganz mit dieser Zeitspanne zusammenfallen — ihre Zugstage liegen zwischen dem 29. 3.—10. 4. und dem 3.—15. 4. — sind: 1883 •, 1886 •, 1887 ◦, 1891 •, 1894 •, 1895 ◦; in der Zugszeit stimmen wieder 1884 ◦, 1888 • und 1892 ◦ gut überein; früher liegt sie bei 1893 ◦, später bei 1889 ◦ und namentlich bei 1890 •. 1885 fällt diese Zugszeit in 2 Mondphasen mit ◦ und •. Immer trifft in einer einzigen dieser Zugszeiten nahezu bis weit über die Hälfte der aufgezeichneten Wanderer ein. Eine Bevorzugung von • oder ◦ macht sich nicht bemerkbar.

Nicht anders erweist sich die Rauchschnalbe in Ungarn, deren Einzug ebenfalls hauptsächlich in der ersten Aprilhälfte erfolgt. Zwischen den beiden Zugszeiten vom 29. 3.—10. 4. und vom 3.—15. 4. finden wir 1898 ◦, 1901 ◦, 1902 •, 1905 •, 1906 ◦ und 1910 •. Später zeigen sich 1903 ◦, 1904 •, 1907 •, 1908 ◦ und 1909 •. In 1900 und 1911 fallen auf 2 aufeinanderfolgende Mondphasen nahezu gleich viele Ankünfte. Genau denselben Befund ergeben die weiteren drei kleinen Verzeichnisse, so dass es genügen dürfte, auf sie alles weitere Belege nur hinzuweisen. Mir scheint, diese Tabelle beweise noch nachdrücklicher als die andern die Unabhängigkeit der wandernden Zugvögel von der Mondlage.

In (2) konnte festgestellt werden, „dass die Vögel ziehen, wann und weil die Zeit hiefür gekommen ist; dass die äusseren Bedingungen bei uns dabei keinen ausreichenden Grund abgeben“.

In (3) kam ich dazu, dasselbe noch besonders bezüglich der Wärmeverhältnisse zu bestätigen. Derselbe Schluss hat sich auch in der vorliegenden Arbeit aufgedrängt, und ich stehe nicht an, hierin eine Bekräftigung für die Richtigkeit meiner frühern Aussagen zu erblicken. Demzufolge müssen es die Abläufe im Organismus des Vogels in erster Linie sein, die den Wandertrieb auslösen und zur Auswirkung bringen. Was anderes noch weiter mit in Frage kommen könnte, etwa die Verhältnisse in den Überwinterungsgebieten der Zugvögel, entzieht sich bis jetzt unserer Erkenntnis. Wie ist es möglich, dass sich in dieser Untersuchung wenig Übereinstimmung mit den Befunden von J. N. DÖRR zeigt? Ich sehe die Ursache darin, dass hier ein grösseres Material von Angaben verarbeitet wurde; diese gehen so weit möglich in die Tausende, bei J. N. DÖRR, so weit ich sehe, nur in die Hunderte. Die grossen Unterschiede in den Ergebnissen der einzelnen Jahre, die von den vorstehenden Tabellen ausgewiesen werden, zeigen an, dass ein einzelnes Jahr mit einseitigem Verhalten seiner Angaben eine Änderung im Ausschlag der vorstehenden Reihe verursachen kann. Das ist um so weniger möglich, je umfassender die Reihe ist. Es lässt sich sogar mit einiger Sicherheit behaupten, dass bei ausreichender, zum Teil jedenfalls recht grosser Zahl von Beobachtungen, die beidseitigen Unterschiede für  $\bullet$  und  $\circ$  den 50% sich nähern und sie erreichen müssten, wie es bei einzelnen Jahresergebnissen und beim Kuckuck in Frankreich sich zeigt.

### Literaturverzeichnis.

1. ANGOT, A. Etudes sur les migrations des oiseaux en France. Epoques du premier chant du coucou. Ann. Bureau central météorol. de France 1898. Paris.
2. BRETSCHER, KD., Der Vogelzug im schweizerischen Mittelland in seinem Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen. Neue Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Ges. Bd. LI., 1915.
3. BRETSCHER, KD., Der Vogelzug in Mitteleuropa. Innsbruck 1920.
4. DÖRR, JOS. NORB., Vogelzug und Mondlicht (Ein Beitrag zur Ornithophänologie). Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. in Wien; mathem.-naturw. Kl., Abt. IIa, Bd. 141, 1932.
5. Aquila, Zeitschrift für Ornithologie. Budapest. Bd. VII—XIX, XXIV—XXXV, 1900—1912, 1917—1930. Arbeiten von CHERNEL ST., GASTON GAAL de GYULA, GRESCHIK J., LAMBRECHT K., SCHENK J. (eine grössere Anzahl), VEZENYI A., WARGA KOL.
6. Ornis, Internat. Zeitschr. f. d. ges. Ornithologie. VIII—X. 1896 u. ff. Arbeiten von VON BERG, BLASIUS R., PILZ R.
7. Die Schwalbe, Neue Folge. II 1900/1901, III 1902/1913. Wien. — Arbeiten von CAPEK W., LITSCHAUER E., VON LORENZ L., LORENZ N., MELL C.