

# Phänologie des Weißstorchzuges (*Ciconia ciconia*) in der Ukraine

Von Vytalij Grischtschenko, Valentin Serebryakow und Irina Galinska

Abstract: GRISCHTSCHENKO, V., V. SEREBRYAKOW & I. GALINSKA (1995): Phenology of the White Stork (*Ciconia ciconia*) migration in Ukraine. Vogelwarte 38: 24–34.

The phenology of the White Stork arrival and departure was studied in Ukraine during 1975–1991. The arrival takes place in March–April. In autumn the migration begins during August and September and ends from the last ten-day of August to October. Times of the autumn migration vary considerable more than arrival. There are two flyways of the White Stork east population which drives round the Carpathian mountains in spring. There are three flyway branches in autumn. They unite to the south from the Danube mouth. Probably the autumn migration can proceed along the eastern coast of the Black Sea too. Arrival time fluctuations of the White Stork approximately correspond to the spring course, departure times are not connected with other autumn phenological phenomena. Arrival time fluctuations may be independent on the different flyways.

Key words: White Stork (*Ciconia ciconia*), Ukraine, arrival, departure, flyway.

Address: Vladimirska str. 64, Kiev University, Biological Faculty, 252601, Kiev, Ukraine.

## 1. Einleitung

Der Weißstorch ist in der Ukraine eine verbreitete brütende und durchziehende Vogelart. Sein Brutareal umfaßt annähernd das gesamte Territorium der Republik, mit Ausnahme des Ostens und des Südostens. Nach den Bestandszahlen 1987–1988 geht die gegenwärtige Verbreitungsgrenze durch die Charkower, Lugansker (bis 1990 Woroschilowgrader), Donezker, Saporoshjer Gebiete und die Nordkrim. Während des Frühjahrs- und Herbstzuges kommt der Weißstorch in der gesamten Ukraine vor, im Ostteil jedoch seltener. In den letzten Jahrzehnten wird ein Trend der Ausbreitung des Weißstorchs nach Osten beobachtet. Die Zahl der Horste erhöhte sich in den östlichen Gebieten trotz Abnahme des Gesamtbestandes in der Ukraine (SEREBRYAKOW et al. 1990, 1992, GRISCHTSCHENKO et al. 1992). In der letzten Zeit wurden deshalb die Störche während des Zuges in der Ostukraine häufiger beobachtet. Auf der Krim war der Weißstorch während des Zuges nie zahlreich. Nach dem Bau von Kanälen haben sich die Nahrungsbedingungen jedoch verbessert, und die Störche wurden seit 1970 regelmäßig beobachtet, besonders im Herbst (KOSTIN 1983).

Die ukrainischen Weißstörche gehören zur Ostpopulation, die über die Balkanhalbinsel, die Türkei und den Nahen Osten zu den Überwinterungsgebieten in Ost- und Südafrika ziehen (SCHULZ 1988). Nach den Erkenntnissen aus der Beringung zieht die Mehrzahl der über die Ukraine fliegenden Störche längs der Westküste des Schwarzen Meeres. Den Storchenzug entlang der Ostküste gibt es auch, aber die Rolle dieser Zugroute ist unbedeutend (LEBEDEWA 1979; SMOGORSHEWSKY 1979).

## 2. Material und Methode

Das Material für diese Arbeit wurde von 1975 bis 1993 mit Hilfe eines speziellen phänologischen Fragebogens zusammengetragen. Der Lehrstuhl für Zoologie der Kiewer Universität versendet ihn in der Republik für die Erfassung der Termine des Vogelzuges. Beim Weißstorch werden die Daten der Frühjahrsankunft sowie Anfang und Ende des Herbstzuges (erster Zugschwarm und letzte Beobachtung der Vögel) registriert. Außerdem wurden die Beobachtungen der Verfasser und die literarischen Angaben für diese Periode (ANONYMUS 1980, GRISCHTSCHENKO 1987, GABER & SEREBRYAKOW 1990, KRIWITSKY & SCHAPORENKO 1990, KRAWZIW 1990, STADNITSKY 1990, CHIMIN 1990, 1992, MARISOWA et al. 1991, PANTSCHENKO & BALATSKY 1991, BASTA 1992, GORBAN 1992, GORBAN & DAWIDOWITSCH 1992, KNYSCH 1992, MAJCHRUK 1992, NOWAK 1992, ROGOWOJ 1992, SKILSKY & GODOWANEZ 1992) festgehalten.

Auf Grund dieser Angaben wurden die Tabellen der Zugtermine und die phänologischen Karten des Zuges erstellt. Zur Vollständigkeit der Information werden in den Tabellen nicht nur das arithmetische Mittel der Termine des Zuges, sondern auch der Fehler des Mittelwertes, die Variation (Standardabweichung) und die Extremwerte ausgewiesen. Anhand der phänologischen Karte können der Verlauf des Zuges durch die Anordnung der Linien und des gleichen Auftretens der phänologischen Erscheinungen, der sogenannten Isophänen, verfolgt und dadurch die hauptsächlichsten Zugbewegungen nachgewiesen werden. Die Ukraine wird in 24 Gebiete (Oblaste) und die Krim Republik eingeteilt (Abb. 1). Die phänologischen Angaben werden nach dieser Einteilung erstellt.

Dank: Herrn Dr. CH. KAATZ danken wir herzlich für die Bearbeitung des Textes.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Frühjahrszug

Die Ankunftsstermine liegen in der Mehrzahl der Gebiete in der 1. Dekade März bis zur 2. Dekade April. Durchschnittlich kehren die Störche aus den Winterquartieren ab 3. Dekade März bis Anfang April zurück. Die jährliche Variation der Ankunftsdaten beträgt zwischen 7,1 und 12,3, durchschnittlich  $9,3 \pm 0,3$  Tage (Tab. 1). Die Ankunft der Weißstörche in der Ukraine erfolgt frühestens in den westlichen Gebieten. Im Frühjahr umfliegen sie die Karpaten, und werden zuerst in den Lwower und Tschernowzyer Gebieten beobachtet. Im Transkarpatener Gebiet treffen sie fast mit 10-tägiger Verspätung ein. Danach werden die Störche im zentralen Teil der Ukraine beobachtet und zuletzt auf der Krim und im Osten registriert.

Die ziehenden Störche werden praktisch überall beobachtet. Insofern erfolgt der Zug in breiter Front. Die phänologische Karte des Frühjahrszuges (Abb. 2) zeigt aber, daß der Zugverlauf nicht

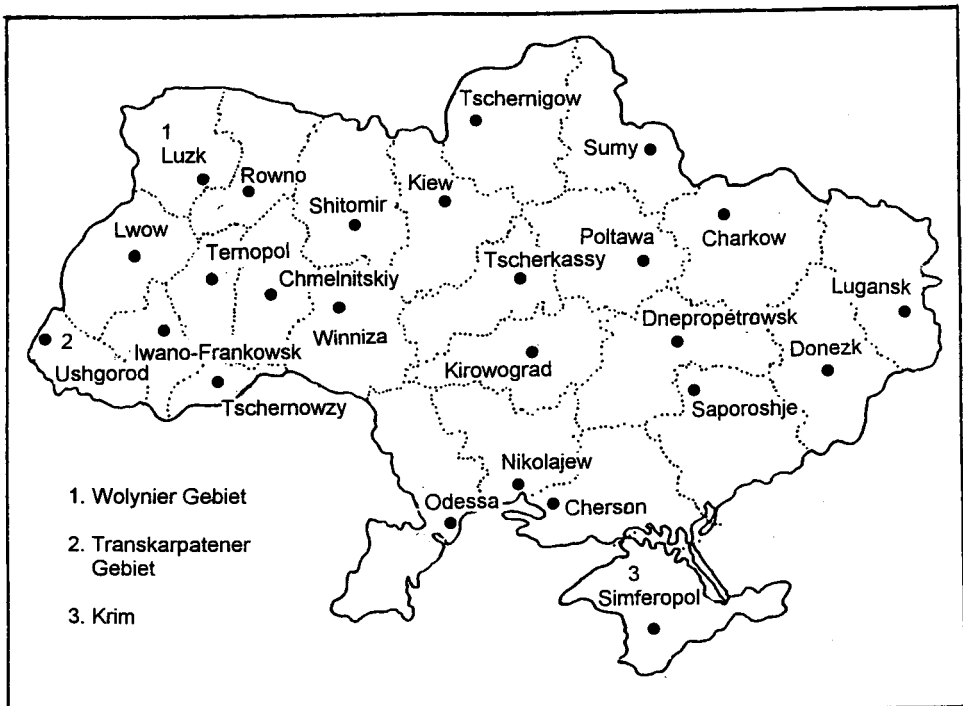


Abb. 1: Untersuchungsgebiet. – Study area.

Tab. 1: Mittlere Ankunft des Weißstorchs in der Ukraine (1975–1993). n = Anzahl verwerteter Erstbeobachtungen. – Average arrival times of the White Stork in Ukraine. n = number of arrival data.

Gebiet	n	M	SE	SD	Variation
Winnizaer	228	26.03.	0,6	9,0	2.03.–20.04.
Wolynier	196	26.03.	0,6	8,4	3.03.–18.04.
Dnepropetrowsker	111	29.03.	1,1	11,6	6.03.–20.04.
Donezker	46	4.04.	1,5	9,7	11.03.–18.04.
Shitomirer	210	26.03.	0,5	7,3	10.03.–15.04.
Transkarpatener	91	30.03.	1,0	9,3	14.03.–18.04.
Saporoshjer	32	28.03.	2,2	12,3	9.03.–18.04.
Iwano-Frankowsker	103	23.03.	0,9	8,8	5.03.–19.04.
Kiewer	219	27.03.	0,5	7,9	7.03.–17.04.
Kirowograder	101	29.03.	1,0	9,9	2.03.–20.04.
Krim	16	2.04.	3,1	12,2	10.03.–22.04.
Lugansker	29	2.04.	1,7	8,9	12.03.–18.04.
Lwower	248	21.03.	0,5	7,1	1.03.–11.04.
Nikolajewer	79	29.03.	1,1	9,9	7.03.–19.04.
Odessaer	156	25.03.	0,9	10,9	1.03.–21.04.
Poltawaer	176	29.03.	0,7	9,1	6.03.–21.04.
Rownoer	214	22.03.	0,5	7,6	1.03.–14.04.
Sumyer	192	31.03.	0,6	8,3	1.03.–14.04.
Ternopoler	146	23.03.	0,7	8,2	4.03.–17.04.
Charkower	90	3.04.	1,2	11,3	7.03.–20.04.
Chersoner	34	31.03.	1,6	9,5	15.03.–26.04.
Chmelniczkiej	201	26.03.	0,6	9,2	3.03.–15.04.
Tscherkassyer	172	28.03.	0,6	9,0	6.03.–17.04.
Tschernigower	298	29.03.	0,4	7,7	3.03.–21.04.
Tschernowzyer	96	21.03.	1,0	10,0	1.03.–18.04.

Insgesamt:

3478

9,3 ± 0,3

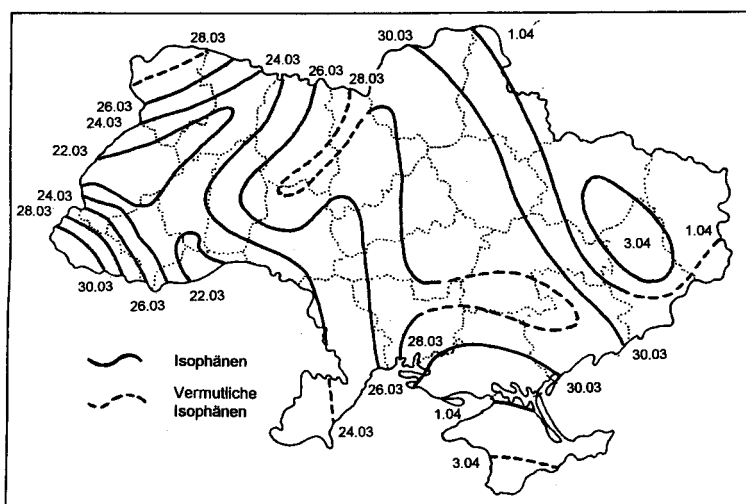


Abb. 2: Verlauf der Storchankunft in der Ukraine (1975–1993). – Arrival of the White Stork in Ukraine (1975–1993).

gleichmäßig ist. Der Zug beginnt mit den schmalen „Strahlen“, die sich allmählich zu den „Strömen“ erweitern und das Territorium der gesamten Republik erfassen. A. A. BRAUNER (1916) schrieb über die Existenz von 2 hauptsächlichen Zugrouten des Weißstorchs in der Ukraine: Balkan – Bessarabische und Gallizisch – Podolisch – Wolynische. Die anderen Verfasser setzen die Existenz einer Zugroute über die Nordgebiete der Ukraine von Westen nach Osten voraus (WOINSTWENSKY et al. 1976, SMOGORSEWSKY 1979). Unsere Karte der Frühjahrsankunft des Weißstorchs bestätigt insgesamt dieses Schema, sie bringt aber auch wesentliche Ergänzungen. Durch das Umfliegen der Karpaten zu Beginn des Zuges bilden sich zwei große Zugströme. Ersterer verläuft nördlich der Karpaten. Die Störche ziehen nach Nordosten durch die Lwower, Rownoer Gebiete. Der kleinere Teil begibt sich nach Südosten in das Karpatenvorgebirge. Der zweite Zugstrom geht durch „das Tor“ zwischen Karpaten und Schwarzem Meer. Er teilt sich in drei Zweige. Ein Teil der Störche zieht nach Nordwesten längs der Gebirgskette der Karpaten. In den Iwano-Frankowsker und Ternopoler Gebieten trifft dieser Zweig auf den ersten Zugstrom. Der zweite Zweig geht nach Nordnordosten vom Moldau und Odessaer Gebiet bis in die Kiewer und Tschernigower Gebiete. Der dritte Zweig geht nach Osten nördlich der Küsten des Schwarzen und Asowschen Meeres.

Nach diesem Verlauf läßt sich der Frühjahrszug der Ostpopulation im Raum der Karpaten folgendermaßen interpretieren: Auf dem Balkan teilt sich der Zug in zwei Routen auf, die man als Mitteleuropäische und Osteuropäische bezeichnen kann. Die Osteuropäische Zugroute verläuft längs der Schwarzmeerküste über die Donaumündung und verzweigt sich dann. Der nordwestliche Zugstrom in die Ukraine ist wahrscheinlich nur ein Zweig der Mitteleuropäischen Zugroute, die über die Pannonische Niederung und das Donautal nach Mitteleuropa führt. Diese Erscheinung ist leicht zu erklären, da im März die Gebirge noch mit Schnee bedeckt sind. Natürlich ist die Kette der Karpaten kein unüberwindliches Hindernis für Störche. Einige Schwärme ziehen direkt nach Norden. Der optimale Weg für die große Anzahl der Vögel zu Beginn des Frühjahrs ist aber der Zug über die nahrungsreichen Niederungen mit vielen Flüssen. Auch viele andere Vogelarten erreichen so die Ukraine (SEREBRYAKOW 1980).

1931 wurde auf dem damaligen Territorium der Ukrainischen SSR die erste Bestandszählung des Weißstorchs durchgeführt (KRYSTAL 1931, SEREBRYAKOW et al. 1990, SEREBRYAKOW & GABER 1990). Leider wurden die Ergebnisse nicht zu dieser Zeit veröffentlicht. Der Grund ist vor allem die damals beginnende Beschränkung der Naturwissenschaften. Viele Zeitschriften, Gesellschaften und wissenschaftliche Organisationen wurden liquidiert. Vor kurzem wurden die Materialien der Zählung im Archiv des Institutes für Zoologie in Kiew gefunden. Der Fragebogen schloß die Frage nach den Ankunftsdaten des Weißstorchs in den Siedlungen ein. Insgesamt liefen 449 Mitteilungen über die Zugtermine ein (Tab. 2). Die Angaben wurden dem gegenwärtigen Territorium der Ukraine angepaßt. Die Datenmittel liegen für alle Gebiete später als die jetzigen. Der Unterschied beträgt zwischen 1 und 10 Tagen. Aber das ist nicht nur mit der gesamten Veränderung der Ankunftsstermine, sondern auch mit dem späten Frühjahr 1931 zu erklären.

Die Lage der Isophänen für die Weißstorchankunft im Jahre 1931 (Abb. 3) ähnelt in vielem den gegenwärtigen mehrjährigen Angaben (Abb. 2). Die Zugströme sind aber etwas nach Südosten verschoben. Das hat nichts mit einer Veränderung der Lage von Zugrouten zu tun. Die Zugströme können in einzelnen Jahren etwas abweichen.

### 3.2. Herbstzug

Nach den mit Hilfe der Beringung gewonnenen Erkenntnissen verläuft der Herbstzug des Weißstorchs auf folgende Weise: Die Jungvögel beginnen mit dem Zug. Es gibt Zeitunterschiede beim Wegzug von 2 bis 33 Tagen (MARIAN & TRASCHER 1979). Über die westlichen Gebiete der Ukraine ziehen die im Baltikum, Belorußland und Polen brütenden Störche. Die Vögel aus dem Kursker Gebiet und dem Nordosten der Ukraine migrieren nach Südwesten und erreichen die nördliche

Tab. 2: Ankunft des Weißstorchs in der Ukraine 1931. n = Anzahl der Erstbeobachtungen. – White Stork arrival in Ukraine in 1931. n = number of arrival data.

Gebiet	n	M	SE	SD	Variation
Winnizaer	56	30.03.	1,1	8,3	11.03.–15.04.
Dnepropetrowsker	4	8.04.	2,9	5,8	1.04.–15.04.
Donezker	–	–	–	–	–
Shitomirer	68	31.03.	0,9	7,2	20.03.–18.04.
Saporoshjer	4	30.03.	3,3	6,7	22.03.–7.04.
Kiewer	68	3.04.	0,9	7,1	15.03.–13.04.
Kirowograder	6	30.03.	2,6	6,3	23.03.–7.04.
Lugansker	–	–	–	–	–
Nikolajewer	9	6.04.	3,5	10,6	23.03.–20.04.
Odessaer	15	30.03.	2,4	9,2	15.03.–16.04.
Poltawaer	36	4.04.	1,1	6,6	23.03.–14.04.
Sumyer	26	10.04.	1,4	7,1	18.03.–18.04.
Charkower	–	–	–	–	–
Chersoner	7	28.03.	5,2	13,8	10.03.–16.04.
Chmelniczkiej	47	27.03.	0,9	6,3	13.03.–10.04.
Tscherkassyer	55	1.04.	1,2	8,7	8.03.–17.04.
Tschernigower	68	8.04.	0,9	7,0	23.03.–25.04.
Insgesamt:	449			7,9 ± 0,6	

Küste des Schwarzen Meeres. Dort vereinigen sie sich mit den von Norden kommenden Störchen (LEBEDEWA 1979). Nach Angaben von ungarischen Ornithologen umfliegen die Störche im Herbst nicht die Karpaten, sondern überqueren sie (MARIAN & TRASCHER 1979).

Der Wegzug des Weißstorchs aus der Ukraine setzt durchschnittlich in der dritten Augustdekade ein. Der Beginn des Herbstzuges schwankt zwischen Anfang August und Ende September/Anfang Oktober. Die Schwankung beträgt 8,1 bis 15,6, durchschnittlich 11,9 ± 0,4 Tage (Tab. 3).

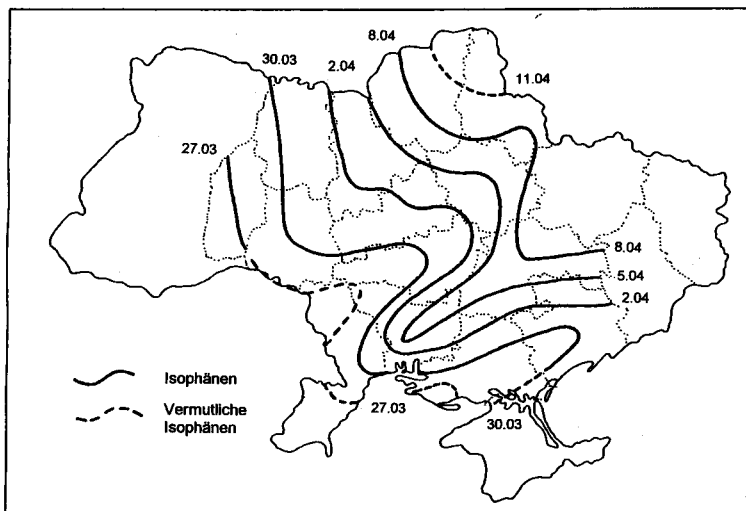


Abb. 3: Verlauf der Storchankunft in der Ukraine 1931. – Arrival of the White Stork in Ukraine in 1931.

Der Zug endet in den verschiedenen Gebieten normalerweise im Laufe des Septembers. Die Schwankungen bewegen sich zwischen zweiter Augushälfte und Oktober. Die zeitliche Differenz beträgt 8,9 bis 18,2, durchschnittlich  $12,7 \pm 0,5$  Tage (Tab. 4).

Einige Störche können sich auf dem Zug sehr verspäten und werden mitunter im November oder sogar Dezember angetroffen. In der Regel sind das verletzte oder entkräftete Vögel, die von den Artgenossen zurückgelassen wurden. Zuweilen treten Schwärme als Spätzieher auf. Am 4. Dezember 1985 wurde über Iwano-Frankowsk ein Trupp von mehreren Dutzend Störchen beobachtet (STYRKALO 1990). Ein Teil dieser Störche blieb und überwinterte, wohl, weil die Vögel aus irgendwelchen Gründen nicht weiter fliegen konnten. Es gibt aber auch die Tendenz zur Überwinterung bei gesund erscheinenden Störchen. Eine Analyse der Überwinterungsfälle von Störchen in der Ukraine zeigte, daß 31,4% der dort gebliebenen Vögel flugfähig sind. Etwa 10% der Störche überwintern vollkommen ohne menschliche Hilfe (GRISCHTSCHENKO 1991a, 1991b).

Die phänologischen Karten des Zugweges zeigen gute Übereinstimmung mit den Berinigungsdaten. Der Zug beginnt mit 4 Zugströmen, die anhand der Krümmungen der Isophänen gut erkennbar sind (Abb. 4). Der erste Zugstrom geht nach Südsüdosten aus Polen und Westbelorußland über die Karpaten. Diese Route bestätigen Ringfunde von polnischen Störchen in den westlichen Gebieten der Ukraine (LEBEDEWA 1979, KANIA 1985, unsere Angaben). Der zweite Zugstrom geht nach Süden nach Belorußland bis in das Odessaer Gebiet und zur Moldau. Der dritte

Tab. 3: Herbstzugbeginn des Weißstorchs in der Ukraine (1975–1993). n = Anzahl verwerteter Erstbeobachtungen durchziehender Herbstschwärme. – Start of the White Stork autumn migration in Ukraine. n = number of first observations of autumn migration.

Gebiet	n	M	SE	SD	Variation
Winnizaer	42	29.08.	2,0	13,1	8.08.–27.09.
Wolynier	45	27.08.	1,6	10,7	4.08.–28.09.
Dnepropetrowsker	19	7.09.	2,7	11,3	20.08.–26.09.
Donezker	3	31.08.	–	–	27.08.–7.09.
Shitomirer	38	28.08.	1,4	8,7	7.08.–14.09.
Transkarpatener	27	31.08.	2,3	11,7	11.08.–27.09.
Saporoshjer	4	11.09.	–	–	23.08.–1.10.
Iwano-Frankowsker	35	27.08.	1,4	8,1	18.08.–17.09.
Kiewer	28	31.08.	2,1	11,0	15.08.–23.09.
Kirowograder	16	3.09.	2,9	11,6	17.08.–20.09.
Krim	6	26.09.	5,3	13,0	5.09.–10.10.
Lugansker	7	6.09.	5,9	15,6	15.08.–27.09.
Lwower	76	24.08.	0,9	8,2	10.08.–21.09.
Nikolajewer	16	30.08.	3,3	13,2	13.08.–28.09.
Odessaer	17	30.08.	3,4	14,3	10.08.–28.09.
Poltawaer	20	26.08.	3,1	14,0	4.08.–23.09.
Rownoer	60	30.08.	1,5	11,4	8.08.–5.10.
Sumyer	32	30.08.	2,1	12,1	6.08.–23.09.
Ternopoler	56	28.08.	1,2	9,8	9.08.–24.09.
Charkower	3	31.08.	–	–	28.08.–1.09.
Chersoner	4	3.09.	5,0	9,9	23.08.–14.09.
Chmelnikijer	45	31.08.	1,8	12,2	10.08.–26.09.
Tscherkassyer	34	1.09.	2,6	14,1	15.08.–1.10.
Tschernigower	58	27.08.	1,5	11,4	5.08.–30.09.
Tschernowzyer	28	7.09.	2,8	14,5	19.08.–12.10.

Insgesamt:

716

$11,9 \pm 0,4$

Zugstrom geht nach Südwesten über den westlichen Teil der Zentralukraine bis in das Odessaer Gebiet. Es ist interessant, daß er längs der großen Flußtäler (Sula, Psel, Worskla und Ingulez) verläuft. In den östlichen Gebieten der Ukraine ist der Storchenzug nicht bedeutend (s. o.), weshalb es nur wenige Angaben aus dieser Region gibt. Das erschwert den Aufbau vollständiger Isophänen. Hier wird aber auch ein nach Südosten gehender Zugstrom festgestellt. Offenbar ist das der Verlauf der oben erwähnten Zugroute längs der Ostküste des Schwarzen Meeres. Die drei ersten Zugströme vereinigen sich an der Donaumündung. Wahrscheinlich sind das die drei nur etwas nach Westen abweichenden Zweige der Osteuropäischen Zugroute. Der östliche Zweig der Mitteleuropäischen Zugroute, der im Frühjahr über der Nordwestukraine verläuft, weicht auch nach Westen ab und befindet sich jenseits der Grenzen der Ukraine, oder vereinigt sich mit dem westlichen Zweig der Osteuropäischen Zugroute. Die letzte Variante ist wahrscheinlicher, da die Störche im Herbst die Karpaten nicht umfliegen.

Die Karte über den Abschluß des Herbstzuges vom Weißstorch stimmt fast völlig mit der Karte des Beginns überein. Die Krümmungen der Isophänen befinden sich an den gleichen Stellen (Abb. 5). Dies bedeutet, daß der Zug dort früher zu Ende ist, wo er auch früher beginnt. Die Korrelationsanalyse bestätigt die „visuelle“ Folgerung aus der Gegenüberstellung der Karten (Pearsons Koeffizient der Korrelation der Mittelwerte des Anfangs und des Abschlusses des Herbstzuges in den Gebieten,  $r = 0,94$ ,  $p < 0,001$ ). Diese Erscheinung kann man mit der größten Zugintensität auf den Hauptzugrouten erklären. Deshalb bleibt die Struktur des Zugareales konstant. Die zeitlichen Schwankungen der Zugtermine sind im Herbst größer als im Frühjahr, weil die Vögel beim Frühjahrszug schneller zu ihren Brutplätzen streben.

### 3.3. Die jährlichen Schwankungen der Datenmittel

Die Zugtermine können sogar an nah beieinanderliegenden Beobachtungsplätzen sehr unterschiedlich sein. Um die Einwirkung der zufälligen Faktoren zu eliminieren, ist die Betrachtung von jährlichen Datenmitteln für bestimmte Territorien notwendig. Für die Analyse der Schwan-

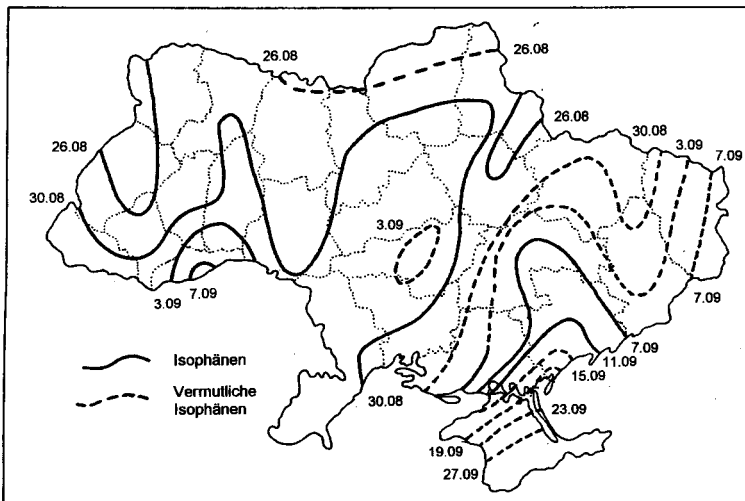


Abb. 4: Verlauf des Herbstzugbeginns in der Ukraine (1975–1993). – Beginning of the White Stork autumn migration in Ukraine (1975–1993).

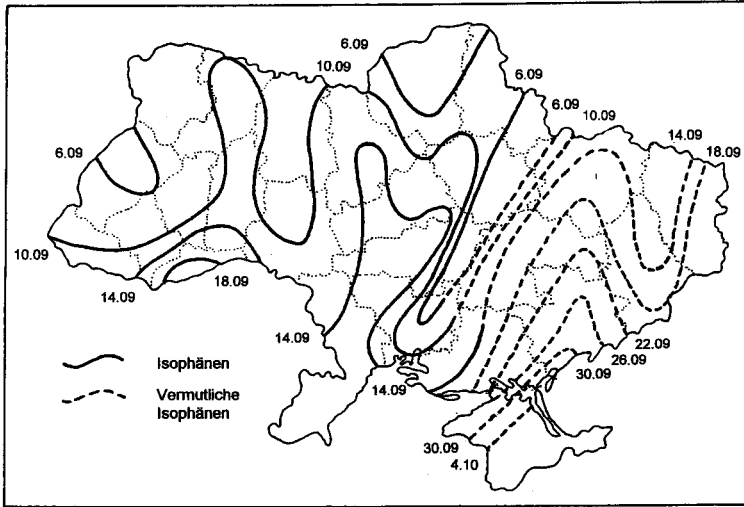


Abb. 5: Verlauf des Herbstzugendes in der Ukraine (1975–1993). – 5. End of the White Stork autumn migration in Ukraine (1975–1993).

Tab. 4: Herbstzugende des Weißstorchs in der Ukraine (1975–1993). n = Anzahl verwerteter Letztbeobachtungen. – End of the White Stork autumn migration in Ukraine. n = number of last observations.

Gebiet	n	M	SE	SD	Variation
Winnizaer	39	9.09.	2,4	15,2	20.08.–17.10.
Wolynier	46	8.09.	1,6	10,8	21.08.– 3.10.
Dnepropetrowsker	14	16.09.	3,1	11,6	29.08.–29.09.
Donezker	6	14.09.	5,2	12,8	30.08.– 6.10.
Shitomirer	48	9.09.	1,5	10,1	22.08.– 3.10.
Transkarpatener	26	10.09.	2,1	10,5	28.08.– 5.10.
Saporoshjer	4	28.09.	–	–	20.09.–20.10.
Iwano-Frankowsker	33	9.09.	2,0	11,4	25.08.–10.10.
Kiewer	30	15.09.	2,8	15,4	26.08.–20.10.
Kirowograder	19	15.09.	2,8	12,0	2.09.– 5.10.
Krim	6	7.10.	5,4	13,2	13.09.–22.10.
Lugansker	7	18.09.	5,4	14,3	1.09.– 7.10.
Lwower	78	5.09.	1,1	9,7	21.08.– 4.10.
Nikolajewer	18	6.09.	3,3	14,0	22.08.– 7.10.
Odessaer	12	16.09.	4,2	14,5	22.08.– 5.10.
Poltawaer	34	5.09.	2,6	15,3	15.08.–11.10.
Rownoer	68	11.09.	1,4	12,1	18.08.–15.10.
Sumyer	36	9.09.	2,0	12,0	28.08.–28.09.
Ternopoler	53	7.09.	1,5	10,9	15.08.–16.10.
Charkower	10	16.09.	2,8	8,9	4.09.– 2.10.
Chersoner	7	15.09.	4,2	11,0	30.08.– 5.10.
Chmelniczkiej	50	11.09.	2,0	14,0	16.08.– 6.10.
Tscherkassyer	36	13.09.	2,5	14,9	22.08.–10.10.
Tschernigower	70	4.09.	1,2	10,7	18.08.– 1.10.
Tschernowzyer	32	21.09.	3,2	18,2	27.08.–28.10.

Insgesamt:

782

12,7 ± 0,5

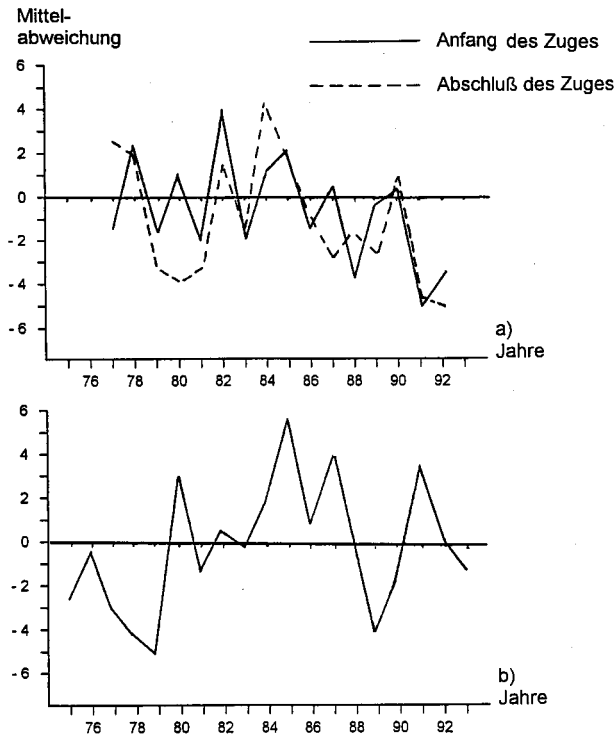


Abb. 6: Die jährlichen Schwankungen der Zugtermine des Weißstorchs in der Ukraine: a) Herbst, b) Frühling.  
 – The annual oscillations of the White Stork migration times in Ukraine: a) autumn, b) spring.

kungen der Zugtermine haben wir die Abweichungen der jährlichen Datenmittel von den vieljährigen Mittelwerten bestimmt. Die Ergebnisse in den einzelnen Gebieten unterscheiden sich sehr nach Größe und Vorzeichen der Abweichung. Man kann nach den Mittelwerten die Schwankungen der Termine des Zuges in ihrer Gesamtheit analysieren (Abb. 6).

Für den Frühjahrszug ist eine gewisse Ähnlichkeit zur zyklischen Veränderung der Termine erkennbar – die Periode mit den früheren Datenmitteln wird durch die Periode der späteren Ankunft abgelöst. Die Datenmittel schwanken beim Weißstorch in Übereinstimmung mit anderen frühziehenden Vogelarten. So hat z. B. der Korrelationskoeffizient mit den mittleren Abweichungen in der Starenankunft einen Wert von 0,84 ( $p < 0,001$ ). Die Tendenz zur Terminänderung bleibt auch bei den Beobachtungen in den einzelnen Gebieten erhalten. Der Korrelationskoeffizient der Ankunftsdaten in Kiew beträgt 0,73 ( $p < 0,001$ ).

Die Schwankungen der Datenmittel in der Storchankunft stimmen ungefähr mit dem klimatischen Frühjahrsverlauf in den entsprechenden Jahren überein. Diese Übereinstimmung ist aber nur bei sehr späten und sehr frühen Frühjahrsperioden auffallend. In anderen Fällen sind diese Zusammenhänge kaum nachweisbar.

Wodurch werden die Ankunftstermine des Weißstorchs bestimmt? DALLINGA & SCHOENMAKERS (1989) zeigten die Verbindung zwischen den Terminen der Ankunft der Störche in Europa und den Überwinterungsbedingungen in Afrika. In Jahren mit reichlichem Regen, d. h. guten Nahrungsbedingungen, ziehen die Vögel früher aus den Winterquartieren ab. Außerdem beeinflusst das Wetter auf den Zugwegen die Zugtermine. Es kann neben den Nahrungsbedingungen

den Zug der Vögel unterbrechen oder beschleunigen. Damit ist u. E. die obige Übereinstimmung der Ankunftsstermine des „Fernziehers“ Weißstorch und des „Nahziehers“ Star in Bezug auf den Frühjahrsverlauf zu erklären. Der Weißstorch zieht durch die Winterquartiere des Stars. Beide Arten unterliegen der Einwirkung gleicher Wetterbedingungen.

Die Termine des Wegzuges schwanken unzyklisch und unabhängig von den Ankunftssterminen (Abb. 6). Die Datenmittel von Anfang und Abschluß des Herbstzuges ändern sich fast synchron. Der Koeffizient der Korrelation beträgt 0,60 ( $p < 0,02$ ). Die Amplitude in der Schwankung der mittleren Abweichungen ist im Herbst etwas kleiner als im Frühjahr, obwohl die Variation der Herbstzug-Termine größer ist. Das erklärt sich mit der größeren Variation im Herbst. Die Abweichungen in verschiedenen Gebieten unterscheiden sich mehr nach den Vorzeichen, der Mittelwert ist kleiner. Die Termine des Herbstzuges hängen praktisch nicht mit dem Lauf der anderen phänologischen Herbsterscheinungen zusammen.

Es ist interessant, daß die Änderung im Ankunftsstermin auf zwei Zugrouten gegenläufig sein kann. Das bestätigt die Unabhängigkeit voneinander. So war z. B. die Abweichung von dem vieljährigen Datenmittel 1991 in 5 von 8 Gebieten, die durch die Mitteleuropäische Zugroute „bedient“ werden, von -1 bis -6, in 2 Gebieten lagen die Datenmittel nahe dem vieljährigen, und nur im Shitomirer Gebiet betrug die Abweichung +4. In anderen Gebieten der Ukraine wurden die Störche mit einer Verspätung von 2 bis 15 Tagen beobachtet. Die maximale Verspätung trat in den Odessaer und Tschernowzyer Gebieten auf mit +14 und +15 Tagen. Das sind die Gebiete, wo die Zweige der Osteuropäischen Zugroute in die Ukraine hineinreichen. Offensichtlich entstand auf dieser Zugroute aus irgendwelchen Gründen eine Verzögerung, die die Ankunftsstermine im größeren Teil der Ukraine beeinflusste. 1990 waren die Abweichungen in 6 von 8 Gebieten der westlichen Zugroute von -2 bis -6, in den übrigen +2 und +3. Im anderen Teil der Ukraine ist das Bild der Ankunft sehr verschieden, die Abweichungen liegen von -7 bis +3 Tagen.

### Zusammenfassung

1975 bis 1993 wurde in der Ukraine die Phänologie des Weißstorchzuges erforscht. Die Frühjahrsankunft beginnt im März und April. Der Herbstzug beginnt im August und September. Die letzten Vögel werden ab Ende August bis Oktober beobachtet. Die Variation der Zugtermine ist im Herbst größer. Der Frühjahrszug der Ostpopulation des Weißstorchs erfolgt in zwei hauptsächlichen Zugrouten, die zu beiden Seiten der Karpaten liegen. Im Herbst verlaufen durch die Ukraine 3 Zweige einer einheitlichen Zugroute. Sie kommen südlich der Donaumündung zusammen. Wahrscheinlich existiert auch eine Zugroute längs der östlichen Schwarzmeerküste. Die Schwankungen der Weißstorchankunft entsprechen ungefähr dem Verlauf des Frühjahrs, die Wegzugtermine korrelieren nicht mit anderen phänologischen Erscheinungen im Herbst. Die Schwankungen der Ankunftsstermine können auf zwei Zugrouten unabhängig voneinander sein.

### Literatur

Anonymus (1980): Saisonleben der Natur der Russischen Ebene. Die Kalender der Natur des südlichen Teiles des Europäischen Territoriums der UdSSR. Leningrad. (in Russisch) \* Basta, T. W. (1992): Ist die Bestandsabnahme des Weißstorchs im Lwower Gebiet lokal? In: I. E. Samusenko (Hrsg.); Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz; S. 31–32, Minsk. (in Russisch) \* Bogatschik, T. A., & N. A. Gaber (1991): Verbreitung, Bestand und Biologie des Weißstorchs im Odessaer Gebiet. In: Seltene Vögel der Schwarzmeer-Küstenregion. Kiew-Odessa, S. 91–113. (in Russisch) \* Brauner, A. A. (1916): Über den Frühjahrszug des Weißstorchs. Ornitol. westnik. 2: 109–119. (in Russisch) \* Chimin, M. W. (1990): Phänologische Beobachtungen zur Ankunft der Wasservögel im Süden des Wolynier Gebietes. In: Ornithofauna der westlichen Gebiete der Ukraine und die Probleme ihres Schutzes; S. 121–123 Luzk. (in Ukrainisch) \* Ders. (1992): Weißstorch im Wolynier Gebiet. In: I. E. Samusenko (Hrsg.); Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz, S. 158–160, Minsk. (in Russisch) \* Dallinga, J. H., & S. Schoenmakers (1989): Population changes of the White Stork since the 1850 in relation to food resources. In: Rheinwald, G., J. Ogdén & H. Schulz (Hrsg.); Weißstorch – White Stork. Proc. 1. Intern. Stork Conserv. Symp. Schriftenreihe des DDA 10: 231–262. \* Gaber, N. A., & V. V. Serebryakow (1990): Der

Weißstorch in Chersoner und Saporoshjer Gebieten der Ukrainischen SSR. Westnik zoologii 6: 80–82. (in Russisch) \* Gorban, I. M. (1992): Zur Phänologie der Frühjahrsankunft des Weißstorchs in der Ukraine. In: I. E. Samusenko (Hrsg.): Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz, S. 67–73, Minsk. (in Russisch) \* Gorban, I. M., & L. I. Dawidowitsch (1992): Phänologie der Frühjahrsankunft der Vögel in den Umgebungen von Nesterow des Lwower Gebietes. In: Saisonmigrationen der Vögel in der Ukraine, S. 250–254, Kiew. (in Russisch) \* Grischtschenko, V. N. (1987): Zur Phänologie des Frühjahrszuges der Vögel im Tal des Flusses Sejm. Probl. der gesamten und molekularen Biologie 6: 39–43. (in Russisch) \* Ders. (1991a): Überwinterungsfälle des Weißstorchs *Ciconia ciconia* in der Ukraine. Limicola. 5: 70–73. \* Ders. (1991b): Der Weißstorch-Stubenhocker. Falke. 38: 55. \* Grischtschenko, V. N., V. V. Serebryakow, W. E. Boreyko & I. A. Grischtschenko (1992): Der gegenwärtige Zustand der Weißstorchpopulation (*Ciconia ciconia*) in der Ukraine. Russische Ornithol. Zeitschrift. 1: 147–156. (in Russisch) \* Kania, W. (1985): Wyniki obraczkowania ptakow w Polsce. Wedrówki bocianów białych *Ciconia ciconia*. Acta ornithol. 21: 1–41 \* Knysch, N. P. (1992): Phänologie der Frühjahrsmigration der Vögel in den Umgebungen von Sumy nach den Angaben der Beobachtungen in 1967 bis 1992. In: Probleme des Schutzes und rationalen Ausnutzung der Naturressourcen des Sumyer Gebietes, S. 95–112. Sumy. (in Ukrainisch) \* Kostin, J. V. (1983): Vögel der Krim. Moskau. (in Russisch) \* Krawziw, M. W. (1990): Phänologische Beobachtungen der Anknunft der Vögel in Pustomyter Rayon des Lwower Gebietes. In: Ornithofauna der westlichen Gebiete der Ukraine und die Probleme ihres Schutzes S. 105–106. Luzk. (in Ukrainisch) \* Kriwitsky, I. A., & S. A. Schaporenko (1990): Gegenwärtiger Zustand des Bestandes und Verbreitung des Weißstorchs im Charkower Gebiet. In: B. P. Sawitsky, & E. G. Samusenko (Hrsg.): Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz, S. 97–101. Minsk. (in Russisch) \* Krystal, K. (1931): Über die Zählung der Störche. Ukr. Jäger und Fischer. 4: 32–33. (in Ukrainisch) \* Lebedewa, M. I. (1979): Migrationen des europäischen Weißstorchs nach den Erkenntnissen der Beringung in der UdSSR. In: Migrationen der Vögel Osteuropas und Nordasiens. Ciconiiformes – Anseriformes. Moskau, S. 18–27. (in Russisch) \* Majchrak, M. I. (1992): Zur Biologie des Weißstorchs im Ternopoler Gebiet. In: I. E. Samusenko (Hrsg.): Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz, S. 108–111. Minsk. (in Russisch) \* Marian, M., & D. Trascher (1979): Migrationen des Weißstorchs nach den Erkenntnissen der Beringung in Ungarn. In: Migrationen der Vögel Osteuropas und Nordasiens. Ciconiiformes – Anseriformes, S. 8–16. Moskau. (in Russisch) \* Marisowa, I. V., M. F. Samofalow, W. M. Babko, M. M. Makarenko & W. A. Serdjuk (1991): Erforschung des Vogelzuges im Tschernigower Gebiet. Neshin. \* Nowak, W. O. (1992): Über die Phänologie der Vermehrung und Migrationen des Weißstorchs in der Wolynia. In: I. E. Samusenko (Hrsg.): Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz, S. 120–122. Minsk. (in Russisch) \* Pantschenko, W. A., & K. L. Balatsky (1991): Seltene und vom Aussterben bedrohte Vögel des Donau- und Dnestrdeltas und angrenzender Regionen. In: Seltene Vögel der Schwarzmeer-Küstenregion. Kiew-Odessa, S. 37–53. (in Russisch) \* Rogowoj, J. F. (1992): Besonderheiten des Frühjahrszuges der Vögel im Tal des Flusses Suchoj Kagamlyk. In: Saisonmigrationen der Vögel in der Ukraine, S. 127–133. Kiew. (in Russisch) \* Schkaran, W. I. (1990): Bestandsentwicklung und Bruterfolg des Weißstorchs im Dorf Datyn des Wolynier Gebietes 1978–1989. In: B. P. Sawitsky & E. G. Samusenko (Hrsg.): Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz, S. 169–170. Minsk. (in Russisch) \* Serebryakow, V. V. (1980): Einige phänologische Gesetzmäßigkeiten des Frühjahrszuges der Vögel auf dem Territorium der Ukrainischen SSR. Autoreferat der Kandidatsdissertation Kiew. (in Russisch) \* Serebryakow, V. V., & N. A. Gaber (1990): Die Zählung des Weißstorchs in der Ukraine und Moldau 1931. In: B. P. Sawitsky & E. G. Samusenko (Hrsg.): Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz, S. 141–146. Minsk. (in Russisch) \* Serebryakow, V. V., V. N. Grischtschenko & I. A. Grischtschenko (1990): Bestandsentwicklung des Weißstorchs in der Ukraine von 1931 bis 1987. Ibid. 147–151. (in Russisch) \* Serebryakow, V. V., I. A. Grishchenko & V. N. Grishchenko (1992): Number and distribution of White Stork *Ciconia ciconia* in the Ukraine in 1987–88. Bird Census News. 5: 35–39. \* Schulz, H. (1988): Weißstorchzug. Weikersheim. \* Smogorshewsky, L. O. (1979): Fauna der Ukraine. Bd. 5. Lief 1. Kiew. (in Ukrainisch) \* Skilsky, I. W., & B. I. Godowanez (1992): Frühjahrsmigration des Weißstorchs in der Bukowina. In: I. E. Samusenko (Hrsg.): Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz, S. 136–137. Minsk. (in Russisch) \* Stadnitsky, I. M. (1990): Weißstorch im Kleinen Polesje. In: B. P. Sawitsky, & E. G. Samusenko (Hrsg.): Störche – Ökologie, Verbreitung, Schutz, S. 161–164. Minsk. (in Russisch) \* Styrkalo, J. E. (1990): Notizen zur Ökologie des Weißstorchs. Ibid. 174–175. (in Russisch) \* Woinstwensky, M. A., B. W. Sabinewsky, W. I. Sewastjanow & V. V. Serebryakow (1976): Hauptsächliche „Zugwege“ der Vögel auf dem Territorium der Ukraine. In: Symposium der Erforschung der transkontinentalen Verbindungen der Zugvögel und ihre Rolle in der Verbreitung der Arboviren. Abstracts, S. 18. Nowosibirsk. (in Russisch)