

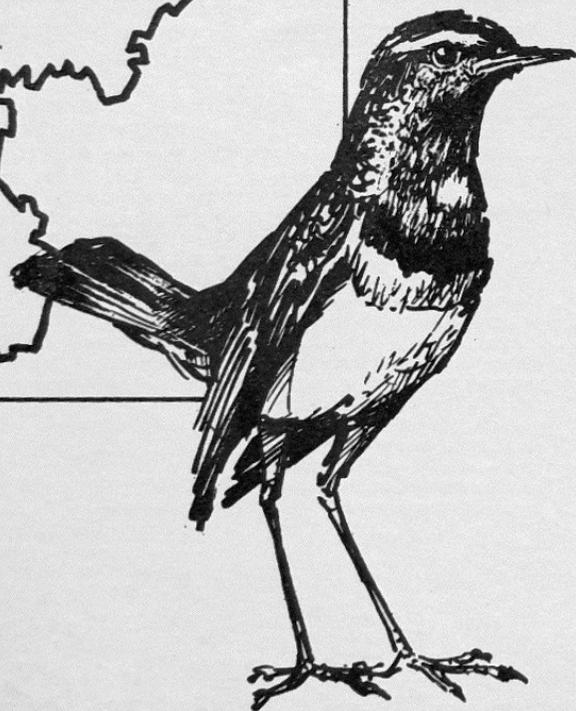
KASSEL

HESSEN

WIESBADEN

FRANKFURT

DARMSTADT



Vogelkundliche Zeitschrift
für Hessen

Der Zug des Kranichs - *Grus grus* - über die Bundesrepublik Deutschland Herbst 1966—Frühjahr 1972 und seine Abhängigkeit vom Wetter

REINHOLD KLOSE, Darmstadt

1. Einleitung

Seit mehreren Jahren hat die Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland in Frankfurt/Main Meldungen über ziehende Kraniche gesammelt. Die Meldungen gingen von Beobachtern ein, die durch Aufrufe der Vogelschutzwarte im Rundfunk und in Zeitungen angeregt wurden, ihre Beobachtungen der Vogelschutzwarte mitzuteilen. Gemeldet sollten werden: Beobachtungsort, Datum, Uhrzeit, Zahl der Kraniche, Flugrichtung, Flughöhe, Formation, Wetter. Nur wenige Beobachter machten zu allen diesen Punkten Angaben, so daß die Zahlenangaben dieser Arbeit nur relativ sind.

Für die Jahre Herbst 1966—Frühjahr 1969 lagen bereits ausgewertete Meldungen vor (KEIL 1969). Die vorliegende Arbeit faßt die Angaben der Meldungen über Kranichzug von Herbst 1966 bis Frühjahr 1972 zusammen und vergleicht sie mit den Angaben über Kranichzug in der Literatur und dem während der Zugzeit herrschenden Wetter.

2. Der Kranichzug nach der Literatur

Nach MAKATSCH (1970) kommen die über die Bundesrepublik Deutschland ziehenden Kranichpopulationen aus Skandinavien, Finnland und dem übrigen Ostseeraum auf die Sammelplätze südlich der Ostsee und ziehen von dort nach SW ab. NORREVANG (in SCHILDMACHER 1970) dagegen meint, daß sich auf diesen Sammelplätzen die Zugwege verschiedener Populationen kreuzen. Die nach SW ziehenden Kraniche kommen aus dem baltischen Raum und dem nördlichen Rußland, aber auch Südschweden und Dänemark. Die Populationen aus Nordschweden und Finnland ziehen dagegen nach Südost ab. Der Kranich (*Grus grus*) zieht in einer Schmalfront von 300—400 km über die Bundesrepublik Deutschland. Sie wird im Norden etwa von einer Linie Antwerpen—Lübeck und im Süden von einer Linie Küstrin — westlicher Thüringer Wald — Untermain begrenzt. Diese Grenzen verlaufen „so scharf, daß in weiten Gebieten vor allem Süddeutschlands, westwärts bis Württemberg die Art so gut wie unbekannt ist“ (SCHÜZ 1971).

Die Grenzen der Schmalfront in der Bundesrepublik Deutschland scheinen aber nicht ganz so scharf zu sein wie SCHÜZ (1971) meint. Nach HARMS (1968) sind von 1923 bis 1966 im Raum Hamburg nahezu regelmäßig Kranichbeobachtungen gemacht worden, vor allem während des Frühjahrszuges. Das Überwiegen von Beobachtungen während des Frühjahrszuges stimmt mit den Angaben von SCHEIN (1950) überein. Einige Beobachtungen von Kranichtrupps südlich der Schmalfront gibt bereits LIBBERT (1936 und 1959) in seinen Arbeiten an. HÖLZINGER u. a. (1970) schreiben von regelmäßigem Durchzug am Bodensee und in der südbadischen Oberrheinebene. Auch aus Bayern liegen einige Beobachtun-

gen von Kranichtrupps vor. Diese Angaben lassen vermuten, daß kleinere Kranichtrupps mehr oder weniger regelmäßig auch südlich der Schmalfront ziehen. Die Kraniche ziehen innerhalb der Schmalfront bis zur Südspitze Spaniens (BERNIS 1958). Für Frankreich ergibt sich dies aus einer Anzahl von Meldungen aus den Jahren 1967 und 1968, die die Vogelschutzbehörde Frankfurt besitzt. Nach diesen Meldungen ist die Westgrenze der Schmalfront etwa die Linie Antwerpen—Paris—Bordeaux, die Ostgrenze die Linie Straßburg—Roanne—Toulouse.

2.1. Zugverhalten

Die Masse der Kraniche zieht im Oktober und November (LIBBERT 1936, MESTER 1961) über die Bundesrepublik Deutschland hinweg. Im März sind die meisten Kraniche zu beobachten. Überwiegend zieht der Kranich am Tag, nächtlicher Zug ist seltener. Nur etwa 10% aller Kranichbeobachtungen melden nächtlichen Zug (LIBBERT 1961, MESTER 1961).

Der Kranichzug in der gleichen Gegend unterscheidet sich im Frühjahr und Herbst häufig in der Stärke. SCHEIN (1950) und HARMS (1968) verzeichnen für den Raum Lüneburg—Hamburg weit häufiger Beobachtungen im Frühjahr. Im mittleren Westfalen dagegen ist der Durchzug im Frühjahr und Herbst nahezu gleich (MESTER 1961). Diese Unterschiede des Durchzuges sind verschieden gedeutet worden: LIBBERT (1938) sieht darin ein Zusammendrängen der Kranichzüge im Frühling an die Nordgrenze der Schmalfront, im Süden an die Südgrenze; RÜPPELL und HENNINGS in (LIBBERT 1938) schließen „auf eine Verschiedenheit der Zugwege im Frühling und Herbst bzw. auf eine Schwankung der Zuggebietsgrenze je nach Jahreszeit“. DATHE & PROFFT (1952) vertreten die Meinung, daß einige vielleicht aber alle Kraniche, in einer Schleife ziehen, deren Schenkel dicht beieinander liegen. Ähnliche Veränderungen der Stärke des Durchzuges innerhalb der Schmalfront gibt es auch in Spanien (BERNIS 1958).

Der Kranich ist überwiegend Ruderflieger und überfliegt ohne weiteres Gebirge oder Meer (LACK 1953, BERGMAN in SCHÜZ 1971), Flughöhe und Flugeschwindigkeit hängen jedoch stark vom Wetter ab. Mit optischen Geräten und Radargeräten wurden Flughöhen zwischen 200 und 3000 m gemessen (LIBBERT 1948, DIRKSEN 1951, HILD 1968). Als durchschnittliche Eigengeschwindigkeit hat LIBBERT (1936) aus den Meldungen des Kranichzuges 1934 51 km/h errechnet. Gemessen wurden, je nach Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Flugeschwindigkeiten zwischen 20 und 200 km/h. (LIBBERT 1948, DIRKSEN 1951, MESTER 1961, HILD 1968).

Über die zurückgelegten Tagesstrecken gibt es keine Angaben. Sie scheinen sehr vom Wetter abhängig zu sein (GRUBBE 1967). Der Frühjahrszug verläuft rascher, Rasten werden seltener eingelegt (MAKATSCH 1970). Manche Rastplätze werden anscheinend alljährlich aufgesucht (MAKATSCH 1970, GEBHARDT & SUNKEL 1954). Der Aufenthalt auf diesen scheint häufig mit Nahrungsaufnahme verbunden zu sein, um die verbrauchte Energie zu ersetzen (ROSSBACH 1970, HERZOG 1968).

Der Kranich zieht gesellig. Die Stärke der einzelnen Trupps ist allerdings sehr unterschiedlich. Mitunter kommt es zu Massierungen von mehreren hundert Tieren (LIBBERT 1958). Jungvögel und Altvögel ziehen gemeinsam. In großen Trupps können bis 50% aller Tiere Jungvögel sein (GRUBBE 1967).

Wie Gänse und Enten bilden Kraniche auf dem Zug gern Schrägreihen und meist ungleichschenklige Winkel. Diese Ordnung dient nach FRANZISKET dazu, der vom vorderen Tier erzeugten Luftströmung auszuweichen. „Neuere Untersuchungen haben aber gezeigt, daß eine Phasenbeziehung zwischen den Flügelschlägen der einzelnen Vögel eines Keilverbandes besteht — wenigstens bei Gänsen —, so daß eine Energierückgewinnung aus der Gesamtströmung nicht auszuschließen ist“ (SCHÜZ 1971). Eine besondere Position der Jungvögel in der Keilformation gibt es nicht. Nur als Spitzenvogel fliegen sie nicht (GRUBBE 1967).

Das Fühlunghalten der Tiere wird außerdem noch durch Flugrufe erleichtert, die vor allem nachts und bei bedecktem Himmel zu hören sind. Nächtliche Zugrufe können auch „Erregung“ oder „Ratlosigkeit“ ausdrücken (DROST 1964, ENGELS u. a. 1964).

Als Schmalfrontzieher scheint dem Kranich eine Primärriechung angeboren zu sein. Bei den Kranichpopulationen, die die Bundesrepublik Deutschland überqueren, ist diese Richtung im Herbst SW im Frühjahr NO. Da aber Kraniche alt werden, gesellig ziehen und die Familien bis ins Winterquartier noch zusammenhalten, so spricht dies für ein Erlernen der Zugwege (LIBBERT 1936, DATHE 1952/53, MESTER 1961, SCHÜZ 1971). Nach CREUTZ (1962) orientieren sich Kraniche nach genau bekannten Einzelpunkten, „weshalb wir bei ihnen von Kennpunktzug reden.“ Für eine solche Orientierung spricht auch das Festhalten an den Brutplätzen, zu denen die gleichen Brutpaare immer wieder zurückkehren (MAKATSCH 1970). BERGMANN (in SCHÜZ 1971) beobachtete, daß Kraniche bei Nebel und bedecktem Himmel desorientiert waren. Dem widersprechen Radarbeobachtungen, die ziehende Kraniche in und über den Wolken feststellten, welche sehr genau Richtung und Höhe einhielten (HILD 1968 und 1971).

Bereits während des 2. Weltkrieges wurde beobachtet, daß Vögel auf UKW-Strahlung reagieren (DROST 1949). Ähnliche Beobachtungen machte man später auch an dänischen Decca-Stationen. „Kleinvögel werden von diesen Wellen auf fallenderweise nicht beeinflußt, nur die großen Arten wie Enten, Gänse, Möven zeigen Reaktionen“ (SALOMONSEN 1969). Reaktionen von Kranichen auf Radarstrahlung beobachtete man im Bereich des Flughafens Köln-Bonn (HILD 1971). Die Kranichtrupps die in den Bereich des Flughafens gelangten, änderten Flugrichtung und Flughöhe. Die Flugrichtung änderte sich im Herbst von SW nach WSW und SO, im Frühjahr von NO nach O, NNW oder ONO. Die Flughöhe änderte sich von 200—1000 m auf 2000—3300 m. Dabei wurde z. T. die Thermik ausgenutzt und eine geschlossene Wolkendecke durchstoßen. Weitere Änderungen im Zugverhalten waren: eindeutiger Zugstopp, 15—130 Minuten langes Kreisen, danach Weiterflug in anderer Richtung. Es wurden aber auch „ein permanenter Richtungswechsel“ im Anflug auf den Flughafen, sowie eine echte Auflösung oder auch Umformierung der Züge und schließlich ein völlig unregelmäßiges und ungerichtetes Weiterfliegen nach S oder N beobachtet. Die Desorientierung der Tiere im Flughafenbereich war dabei durchaus wetterabhängig. Radarbeobachtungen zeigten, daß bei Schuertätigkeit, starkem Nebel oder Dunst, eine Desorientierung, wenn überhaupt, erst im unmittelbaren Flughafenraum eintrat, während außerhalb des Flughafenbereiches der Zug mit großer Richtungs- und Höhenpräzision verlief.

Der Aufbruch der Kraniche im Herbst von den Sammelplätzen im Ostseeraum ist vom Wetter abhängig (LIBBERT 1958, 1961, KEIL 1970). Auch das Verhalten

auf dem Zug wird beim Herbstzug stark durch das Wetter bestimmt (GRUBBE 1967, HILD 1968). Für den Frühjahrszug des Kranichs ist ein direkter Zusammenhang zwischen Wetter und Zuggeschehen jedoch nicht deutlich. „Es zeigt sich, daß z. B. Gegenwind, Durchzug von Regengebieten und starker Dunst offenbar nicht hemmend auf den Frühjahrszug einwirken. Dagegen scheinen starke Böen, Gewitterfronten und absinkende Temperaturen das Zuggeschehen fast zum Stillstand zu bringen“ (KEIL 1970).

3. Auswertung der Meldungen Herbst 1966 — Frühjahr 1972 und Vergleich mit dem Wetter

Ich gliedere diesen Teil der Arbeit nach der Reihenfolge der Fragen, die die Vogelschutzwarte stellte.

3.1. Orientierung auf dem Zug

Die Ortsnamen in den Meldungen lassen klar erkennen, daß der Kranich innerhalb der Schmalfrontgrenzen, wie sie LIBBERT (1936) angegeben hat, über die Bundesrepublik Deutschland zieht. In der Masse wird dabei die Grenze der Bundesrepublik Deutschland zwischen Ostseeküste und Harz überflogen. Der Harz wird allem Anschein nach ausgespart. Wie viele Kraniche südlich des Harzes die Grenze überfliegen ist nur schwer zu sagen, da Meldungen aus der DDR fehlen. Im Herbst ist die Zugrichtung SW, im Frühjahr NO. 90% aller Meldungen mit Angaben zur Flugrichtung belegen dies. Innerhalb der Schmalfront orientiert sich der Kranich an der Erdoberfläche, auch dies belegen die Ortsangaben recht deutlich. Ein Teil der Kraniche zieht über die norddeutsche Tiefebene an den Rhein und weiter nach Westen. Die anderen Vögel ziehen im Bereich der Mittelgebirge entlang der Flußtäler. Harz, Hochsauerland, Vogelsberg, Taunus werden seltener überflogen. Aus dem Raum nördlich Kassel ziehen die Kraniche an die Lahn, von dort flußabwärts weiter an die Mosel, oder aber über die Wetterau an den Rhein. Ein weiterer Weg ist über das Werra-Fulda-Kinzigtal an den Main.

Die nördlichsten Meldungen über Kranichzug kommen aus Emden, Cuxhaven, Kiel (Frühjahrszug). Auffällig sind dagegen eine Anzahl von Meldungen über Kranichzüge aus Selb, Raum München, der Gegend südlich der Schwäbischen Alb. Frühjahrs- und Herbstzug sind gleich häufig gemeldet. Zusammen mit den Angaben der Literatur (LIBBERT 1936, ZIMMERMANN 1961, HÖLZINGER u. a. 1970), lassen diese Meldungen vermuten, daß kleinere Kranichtrupps mehr oder weniger regelmäßig über Bayern nach Süden ziehen.

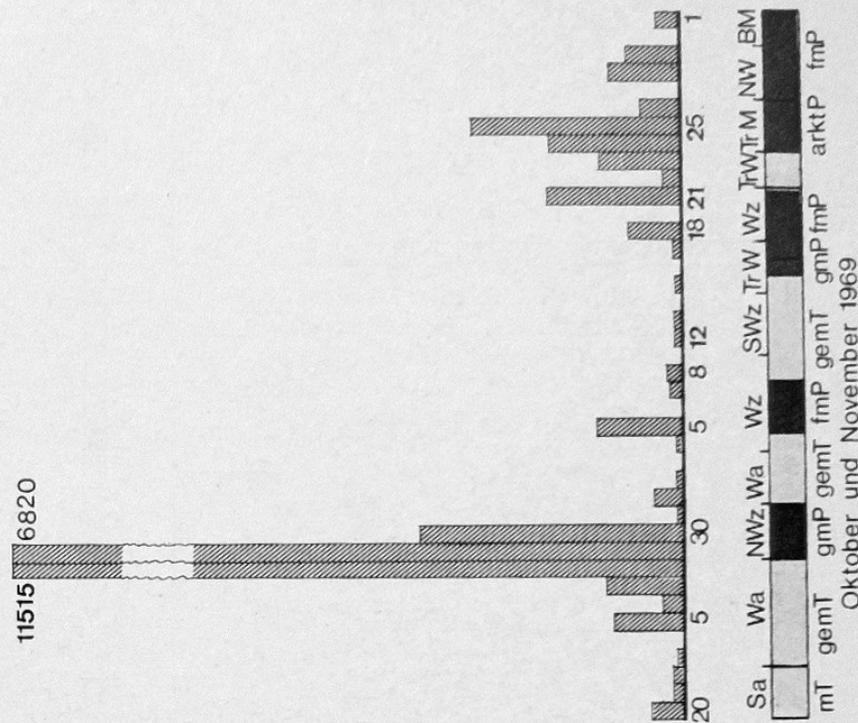
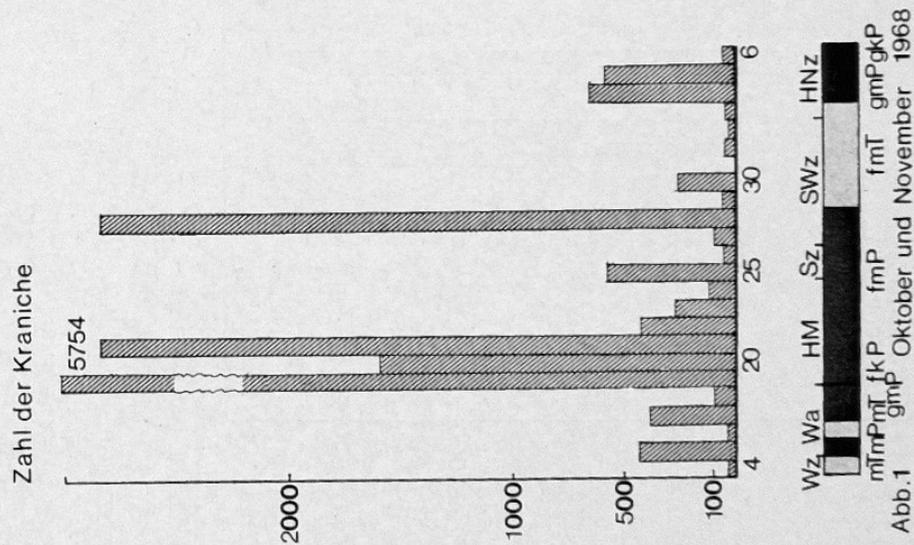
3.2. Der Zugverlauf

3.2.1. Herbstzug:

Vereinzelte Meldungen von ziehenden Kranichen gibt es im September und Dezember. Die Masse der Kraniche zieht im Oktober und November. Die Abhängigkeit der Zugmaxima von Großwetterlage und Luftmasse ist klar zu erkennen. Warum es jedoch zu mehreren Zugmaxima kommt, bleibt offen. Während der Zugmaxima können innerhalb von 24 Stunden mehr als 10 000 Kraniche über die Bundesrepublik Deutschland ziehen.

3.2.2. Frühjahrszug

Erste ziehende Kranichtrupps werden ab Ende Januar beobachtet. Ab Ende Februar verstärkt sich der Zug. Die Masse der Kraniche überfliegt zwischen dem 1. und 20. März die Bundesrepublik Deutschland. Danach läuft der Kranichzug



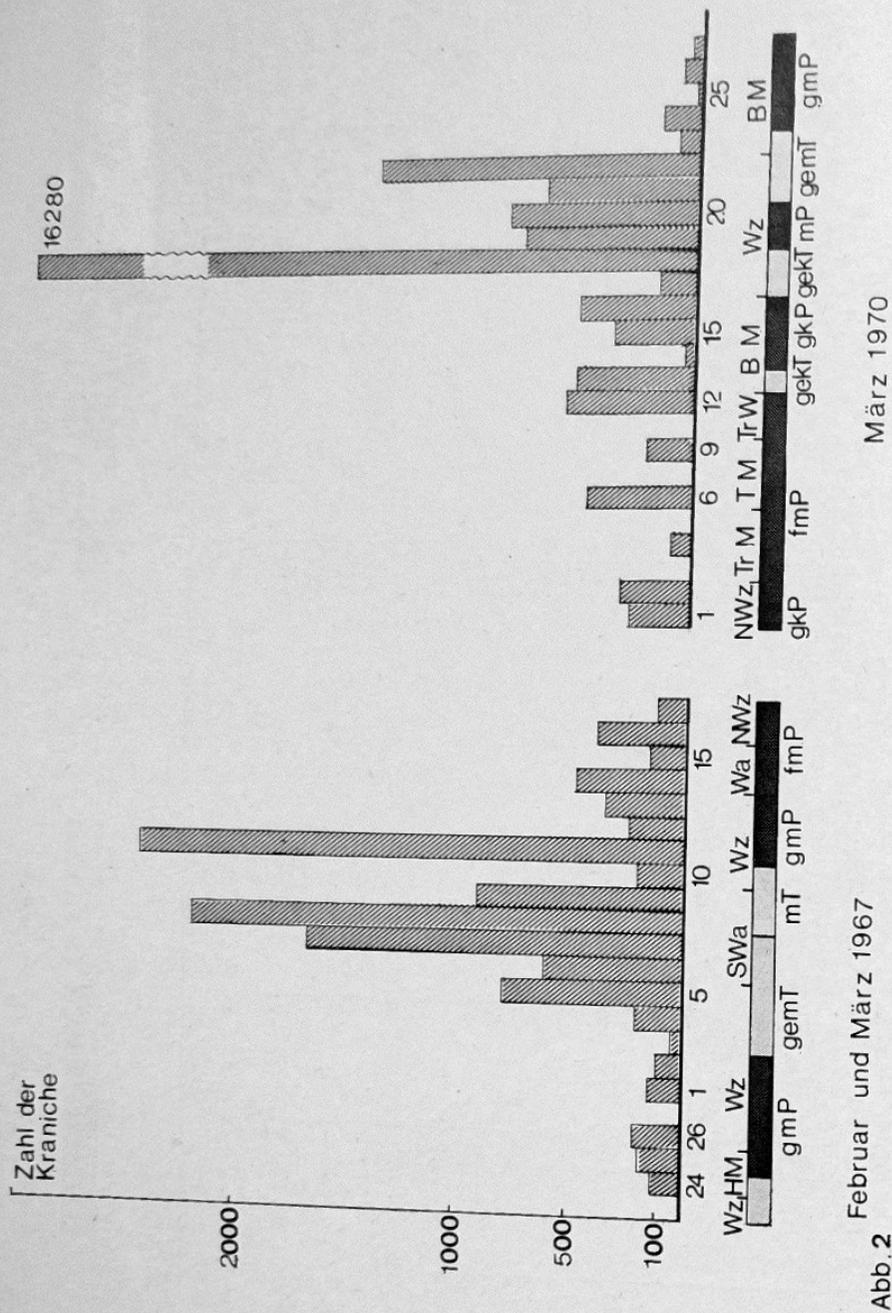


Abb. 2
Februar und März 1967

zu Abb. 2 (zu 3.2. Nr. 2)

Die Abbildung zeigt am Beispiel des Frühjahrszuges 1967 und 1970, daß die Zugmaxima wie im Herbst wetterabhängig sind.

bis Anfang April aus. Auch hier kommt es wieder zu Zugmaxima, bei denen mehr als 10 000 Tiere an einem Tag die Bundesrepublik Deutschland überqueren. Die Zugmaxima hängen, wie die Graphik zeigt, mit den Vorstößen warmer Luftmassen und günstiger Großwetterlage zusammen. Plötzlicher Kaltlufteinbruch mit Niederschlägen und böigen Winden kann den Zug zum Erliegen bringen, wie es in den Jahren 1967 und 1969 der Fall war.

Die Kraniche rasten und ziehen bei Wetterbesserung weiter. Auch für die Kranichtrupps, die im Januar und Februar bereits zu sehen waren, läßt sich dieser Zusammenhang mit dem Wetter aufzeigen. Die Verschiebung zwischen Zugmaxima und Wetter in der Graphik läßt sich durch die verwendeten Unterlagen über das Wetter erklären. Auslösend für den Zug ist das Wetter in Spanien und Südfrankreich, nicht das Wetter in der Bundesrepublik Deutschland, das dem Vergleich zugrundegelegt wurde.

3.3. Die Stärke der Kranichtrupps

Die Angaben schwanken zwischen einzeln fliegenden Tieren und Scharen mit 1000 Tieren. Am häufigsten werden in den Trupps 20—100 Tiere gezählt. Große Trupps mit über 200 Tieren werden öfter an den Tagen mit starkem Zug beobachtet. Die Ansicht von MOLL (1957), daß im Frühjahr die Truppstärken geringer seien als im Herbst, bestätigt sich für die Jahre 1966 bis 1972 nicht. Zwischen Frühjahrs- und Herbstzug gibt es keine Unterschiede. LIBBERT (1961) meint, daß an lebhaften Zugtagen Kranichscharen, die in Sichtweite fliegen, zur Vereinigung neigen. Einige Angaben von Beobachtern über das Zugverhalten lassen eher auf folgendes schließen: Die Stärke der Trupps wechselt während des Zuges ständig, kleinere Trupps schließen sich zusammen, größere Scharen zerfallen wieder in kleinere. An Tagen mit starkem Zug bleiben große Scharen vielleicht über längere Strecken beieinander.

3.4. Gesamtzahl der ziehenden Kraniche

Die Zahlen sind infolge der Unvollständigkeit der Meldungen sehr fragwürdig. Für je 6 Zugperioden errechnet sich für den Frühjahrszug als Mittelwert 13 000 Kraniche, für den Herbstzug 17 000 Kraniche. Die größte Zahl ziehender Kraniche waren im Frühjahr und Herbst je einmal 25 000. Der wahre Mittelwert dürfte bei etwa 20 000 Vögeln liegen.

Legende zu Abb. 1 und 2:

Großwetterlage

a	antizyklonal	S	Südlage
z	zyklonal	SE	Südostlage
BM	Hochdruckbrücke Mitteleuropa	SW	Südwestlage
HB	Hoch Britische Inseln	TB	Tief Britische Inseln
HF	Hoch Fennoskandien	TM	Tief Mitteleuropa
HM	Hoch Mitteleuropa	TrM	Trog Mitteleuropa
HNF	Hoch Nordmeer-Fennoskandien	TrW	Trog Westeuropa
N	Nordlage	Ü	Übergangslage
NE	Nordostlage	W	Westlage
NW	Nordwestlage	Ws	südliche Westlage
		Ww	Winkelwestlage

Luftmasse

a	alternd
arkt	arktisch
f	frisch
g	gealtert
ge	gemäßigt
k	kontinental
m	maritim
zw	zeitweise
P	Polarluft
T	Tropikluft

3.5. Verteilung der Meldungen über den Tag

Die Meldungen verteilen sich über den ganzen Tag. Es gibt keinen Anhaltspunkt, daß in einer bestimmten Gegend die Meldungen im Laufe des Tages zu- oder abnehmen. Von den Meldungen zwischen 7.00 und 18.00 Uhr beziehen sich $\frac{1}{3}$ auf die Zeit von 7.00—13.00 Uhr, die anderen auf den Nachmittag. Bestimmte Uhrzeiten werden am Nachmittag nicht häufiger genannt. 16% aller Meldungen im Herbst melden Kranichzug zwischen 18.00 und 7.00 Uhr. Im Frühjahr beziehen sich 20% der Meldungen auf diesen Zeitraum. Die Angaben von LIBBERT (1961) und MESTER (1961) werden dadurch bestätigt. Nächtlich ziehende Kraniche werden nahezu ausschließlich an den Tagen mit dem stärksten Kranichzug beobachtet. Man kann daraus schließen, daß die Kraniche an Tagen mit starkem Zug länger fliegen als sie es sonst tun, und ihren Zug dann in die Nacht hinein fortsetzen, obwohl sie Tagzieher sind. Der Grund dafür ist unklar. Für die Annahme, daß Kraniche an Tagen mit starkem Zug längere Strecken als sonst fliegen, sprechen auch Zugmeldungen vom Frühjahr 1968. Am 14. 3. 1968 werden in Limoges über den Tag verteilt 2000—3000 ziehende Kraniche gesehen. Das Maximum des Kranichzugs über die Bundesrepublik Deutschland liegt am 15. und 16. 3. 1968.

3.6. Flughöhe und Wetter

Die Flughöhen der Kraniche sind durchweg geschätzt und darum sehr unsicher. Frühjahrs- und Herbstzug sind nahezu gleich. Flughöhen zwischen 100 und 300 m werden am häufigsten von den Kranichen gewählt. Ein weiterer Schwerpunkt scheint zwischen 800 und 1000 m zu liegen, doch ist dies sehr unsicher. Die Abhängigkeit der Flughöhe von Windgeschwindigkeit und -richtung zeigt recht deutlich Abb. 3. Dargestellt sind am 28. und 29. 10. 1969 und am 18. 3. 1970 die Höhenangaben zwischen 11⁰⁰ und 24⁰⁰ und die aerologischen Werte für Windrichtung und -geschwindigkeit von Hannover 11⁰⁵ und Stuttgart 11⁰⁵.

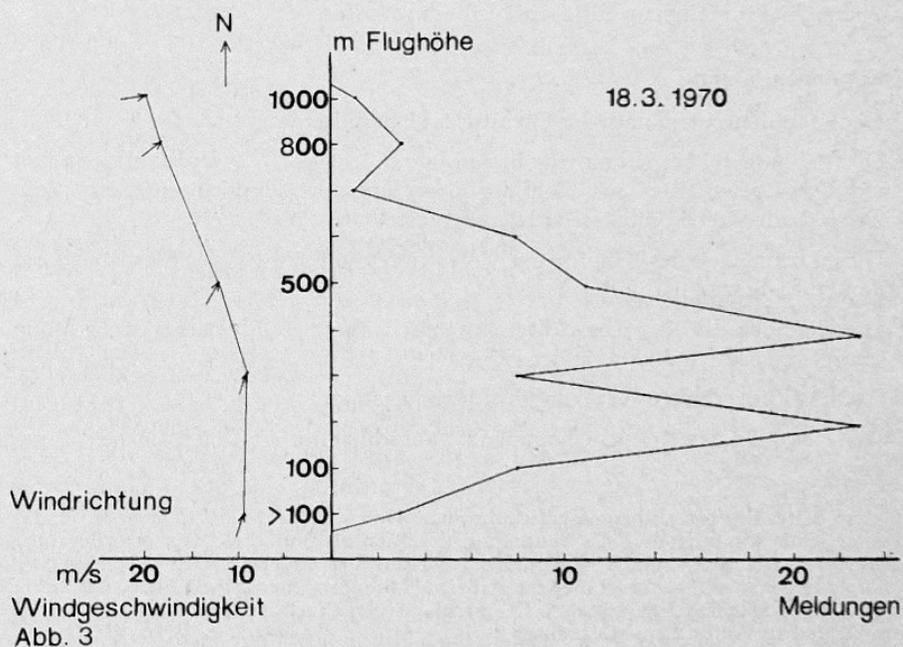
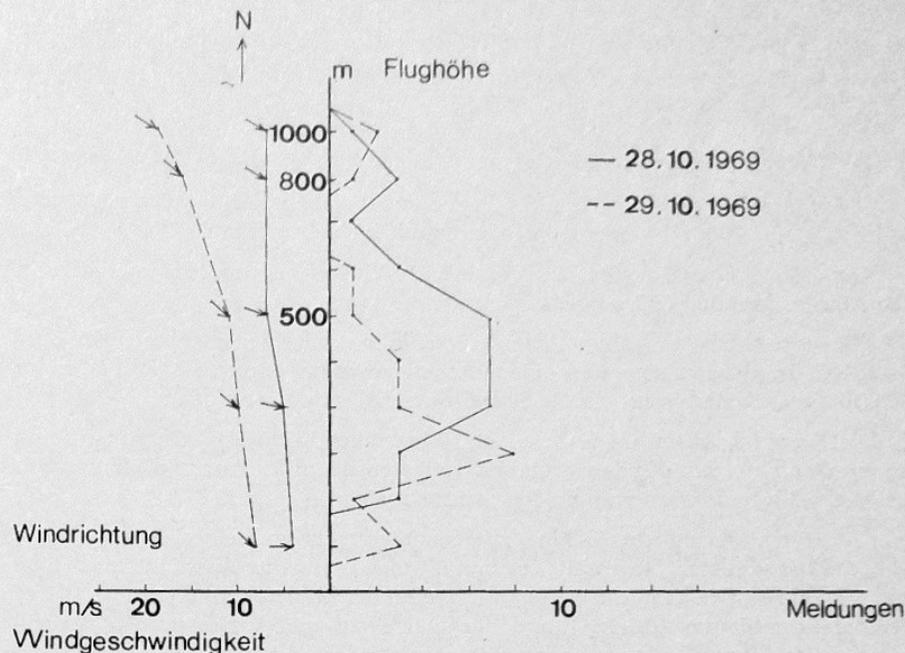
3.7. Zugverhalten

Die Angaben der Beobachter zur Zugformation bestätigen die Angaben der Literatur. Die Kraniche ziehen im Keil, Kette o. ä. Drei Beobachter vermuten eine Beeinflussung ziehender Kraniche durch UKW-Strahlung. Sie beobachteten Kreisen und Neuformation, als die Kraniche in der Nähe von Radargeräten am Flugplatz Gütersloh, Prüm/Eifel, Bad Soden vorbeiflogen.

Eine ganze Reihe von Beobachtern haben in ihren Meldungen geschrieben, daß die Kraniche kreisten. Untersucht man die Angaben genauer, so zeigt sich als Grund für das Kreisen ein Konflikt zwischen der Fortsetzung des Zuges und entgegenstehenden Tendenzen. Das Kreisen verhindert eine Auflösung der Zuggemeinschaft (vgl. HORSTMANN 1951). Entgegenstehende Tendenzen können sein: Berge, starker Wind, Neuorientierung (wie die Beobachter vermuten), Flugzeuge, Orte. Mit dem Kreisen über Orten ist oft eine Neuformation und eine Änderung der Flughöhe verbunden. Die Zuginruhe über Orten läßt auf einen Zusammenhang mit Beobachtungen GRUBBE's (1967) schließen, nach denen Kraniche geschlossene Ortschaften meiden.

3.8. Rastplätze

Rastplätze verteilen sich über die ganze Bundesrepublik Deutschland. Die Mehrzahl liegt in Gegenden mit verhältnismäßig geringer Bevölkerungsdichte, so daß sich die geringe Zahl der Meldungen bereits daraus erklärt. Die Mehrzahl der Meldungen liegt zu Beginn und Ende der Zugperioden. Von einigen Orten ist be-



zu Abb. 3 (zu 3.5.)

Angegeben sind für den 28. und 29. 10. 1969 die aerologischen Werte von Hannover 11⁰⁵, für den 18. 3. 1970 die aerologischen Werte von Stuttgart 11⁰⁵. Die Höhenangaben kommen von Zugmeldungen zwischen 11⁰⁰ und 24⁰⁰. Der 29. 10. ist durch unterbrochene Linien dargestellt. Die zweifache Spitze der Höhenangaben am 18. 3. beruht wohl auf Schätzfehlern.

kannt, daß hier Kraniche über Jahre hin fast regelmäßig rasten. Es kommt hinzu, daß die Rast der Kraniche zudem vom Wetter abhängig ist, wie es der Zugverlauf im Frühjahr 1967 und 1969 zeigt.

4. Das Wetter in den Winterquartieren

Die Winterquartiere des Kranichs liegen im Bereich der Klimatypen 1, 2 und 5, die WALTER (1958) in seiner Klimadiagrammkarte von Afrika angibt.

Klimatyp 1 ist das mediterrane Klima mit Winterregen und Sommerdürre in den Atlasländern und Südsanien.

Klimatyp 2: Übergangsklima zum Wüstenklima mit einer abnehmenden jährlichen Niederschlagsmenge und einem Regenmaximum gegen das Frühjahr. Im Bereich dieses Klimatyps liegen die Südseite des Atlas und das Nildelta.

Die Kraniche treffen im Oktober und November in diesen Winterquartieren ein mit dem Einsetzen der Regenzeit und verlassen sie im Februar und März, wenn die Regenfälle nachlassen und die Temperatur ansteigt.

Klimatyp 5, „tropisches Klima mit Sommerregen und einer langen Dürre während der kühleren Jahreszeit“, es umfaßt u. a. die Winterquartiere am blauen und weißen Nil. Die Kraniche treffen mit Beginn der kühleren Jahreszeit (mittleres Temperaturminimum 10–15°) und der Dürre ein und verlassen die Winterquartiere im Februar, wenn die Temperaturen wieder ansteigen. Welche weiteren Faktoren den Frühjahrszug auslösen, bleibt dabei offen (vgl. SCHÜZ 1971).

5. Zusammenfassung

1. Der Kranichzug wird nach der Literatur im Überblick dargestellt.
2. Die Meldungen über Kranichzug in den Jahren 1966–1972 werden ausgewertet nach Ort, Datum, Tageszeit, Zahl der Tiere, Flughöhe, Flugrichtung, Formation, Zugverhalten, die Ergebnisse werden dargestellt.
3. Die Abhängigkeit des Kranichzuges vom Wetter läßt sich für den Herbstzug und den Frühjahrszug nachweisen.
4. Die Flughöhe der Kraniche richtet sich sehr wahrscheinlich nach Windrichtung und Windgeschwindigkeit in der Höhe.
5. Auf das Zugverhalten wird ausführlich eingegangen.
6. Der Nachtzug des Kranichs kommt fast ausschließlich an Tagen starken Zuges vor.

Dem Leiter der Staatlichen Vogelschutzstelle, Herrn Dr. W. KEIL, danke ich für das Thema, seine Beratung und die Benützung der Institutsbibliothek. Für ihre Beratung danke ich Dr. R. ROSSBACH, Vogelschutzstelle Frankfurt und Prof. Dr. F. W. MERKEL, Zoologisches Institut Frankfurt, der die Arbeit als Staatsexamensarbeit für das Lehramt an Haupt- und Realschulen annahm. Die aerologischen Werte verdanke ich Herrn GUSS vom Deutschen Wetterdienst Offenbach.

Literatur:

Amtsblatt des Wetteramtes Frankfurt 1966–1972

Amtsblatt des deutschen Wetterdienstes Offenbach 1966–1972

BERNDT, R. & W. MEISE (1959): Naturgeschichte der Vögel 1: Franckh Stuttgart XIV. u. 390 S.

- BERNIS, F. (1958): About Wintering and Migration of the Common Crane (*Grus grus*) in Spain. Proceedings XI. International Ornithological Congress Helsinki 1958: 110–117
- BEZZEL, E. (1957): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Sardinien. Anzeiger der ornitholog. Gesellschaft in Bayern, 4:
- BRADÉ, U. (1968): Der Zug des Kranichs (*Grus grus*) im Frühjahr 1967: Wiss. Hausarbeit für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen, Frankfurt 114 S.
- BURG, F. (1959): So lerne ich fliegen (Wetterkunde). Braunschweig p. 140–153
- CREUTZ, G. (1962): Geheimnisse des Vogelzuges. Neue Brehm-Bücherei Nr. 75 Ziemsen-Verlag, Lutherstadt Wittenberg, 111 S.
- DATHE, H. (1952): Nochmals Kranichzug in Deutschland. Beiträge zur Vogelkunde 2: 33–39
- DATHE, H. (1952): Zur Familienauflösung des Kranichs (*Grus grus*). Beiträge zur Vogelkunde 3: 247–248
- DIRKSEN, R. (1951): Vogelvolk auf weiter Reise. Bertelsmann Gütersloh, 190 S.
- DROST, R. (1949): Zugvögel perzipieren UKW. Die Vogelwarte 15: 57–59
- DROST, R. (1964): Zur Frage der Bedeutung nächtlicher Zugrufe. Die Vogelwarte 22: 23–26
- ENGELS, W., M. ESSER & H. RAHMANN (1964): Anlockung nächtlich ziehender Kraniche durch Großstadtlichter. Die Vogelwarte 22: 177–178
- FISCHERLEXIKON (1969): Geophysik
- GEHARDT, L. & W. SUNKEL (1954): Die Vögel Hessens. Verlag W. Kramer Frankfurt, S. 345–348
- GRIFFIN, D. (1965): Vogelflug biologische und physikalische Grundlagen. Desch München, 217 S.
- GRUBBE, O. (1967): Mit den Kranichen unterwegs. Gefiederte Welt 12: 237–240
- HALLER, W. (1954): Vogelparadies Camarque. Verlag zur Neuen Aarauer Zeitung, 149 S.
- HARMS, W. (1968): Der Kranich in Hamburg. Hamburger avifaunistische Beiträge 6: 130–144
- HERZOG, K. (1968): Anatomie und Flugbiologie der Vögel. G. Fischer Verlag Stuttgart, XIV, 179 S.
- HILD, J. (1968): Beobachtung des Kranichzuges am Niederrhein mit Hilfe von Radargeräten. Der Niederrhein 1
- HILD, J. (1971): Beeinflussung des Kranichzuges durch elektromagnetische Strahlung? Wetter und Leben 23: 45–52
- HILD, J., W. KEIL & W. PRZYGOĐDA (1968): Aus der Arbeit des Deutschen Ausschusses zur Verhütung von Vogelschäden im Luftverkehr. Luscinia 40: 101–106
- HOEK, H. (1959): Wetterkunde. Hallwag Zürich, 104 S.
- HÖLZINGER, J., B. KROYMANN, G. KNÖTZSCH & K. WESTERMANN (1970): Die Vögel Baden-Württembergs. Eine Übersicht. Anzeiger der ornithologischen Gesellschaft in Bayern 9: Sonderheft
- HORSTMANN, E. (1951): Überindividuelle Lebensformen bei Staren und Kranichen. Umschau: 494–496
- KEIL, W. (1969): The Crane Migration in Germany in connection with weather and radar. — Proceedings of the World Conference on Bird Hazards to Aircraft, Kingston/Canada, S. 245–251
- KEIL, W. (1970): Untersuchungen über den Zug des Kranichs (*Grus grus*) von Herbst 1966 bis Frühjahr 1970. Emberiza 2: 49–60
- KNOCH, K. & A. SCHULZE (1956): Niederschlag, Temperatur und Schwüle in Afrika. Hamburg
- LACK, W. & E. (1953): Migration through Pirenes. Ibis 95: 271–309

- LIBBERT, W. (1936): Der Zug des Kranichs (*Grus grus*).
Journal für Ornithologie 84: 297—337
- LIBBERT, W. (1938): Der Zug des Kranichs.
Journal für Ornithologie 86: 374—378
- LIBBERT, W. (1948): Zum Herbstzug des Kranichs (*Grus grus*) in Nordafrika.
Die Vogelwarte 15: 36—37
- LIBBERT, W. (1957): Massenzug des Kranichs (*Grus grus*) im Herbst 1955 und seine Ursachen. Die Vogelwarte 19: 119—132
- LIBBERT, W. (1961): Über den Zug des Kranichs Herbst 1958.
Die Vogelwarte 21: 94—102
- MAKATSCH, W. (1970): Der Kranich. — Neue Brehm-Bücherei Nr. 229, 2. Aufl., 132 S.
- MEISCHNER, W. (1963): Meteorolog. Navigation ziehender Vögel.
Angewandte Meteorologie 4: 211—215
- MESTER, H. (1961): Über den Kranichzug im mittleren Westfalen.
Journal für Ornithologie 102: 476—482
- MEYER-GALOW, D. (1970): Der Zug des Kranichs im Frühjahr und Herbst 1968. — Ein Vergleich. / Wiss. Hausarbeit für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen Frankfurt/M., 268 S.
- MOLL, K. H. (1962/63): Kranichbeobachtungen aus dem Müritzgebiet.
Beiträge zur Vogelkunde 8: 221—253, 368—388, 412—439
- MOLL, K. H. (1957): Frühjahrszug und Balz der Kraniche. Der Falke 4: 75
- MOREAU, R. E. (1953): Migration in the Mediterrean area. Ibis 95: 329—364
- MOREAU, R. E. (1961): Problems of the Mediterrean — Saharan migration. Ibis 103: 383—427 und 580—623
- MOREAU, R. E. (1967): Waterbirds over Sahara. Ibis 109: 232—260
- ROSSBACH, R. (1970): Beobachtungen an rastenden Kranichen (*Grus grus*) in der Wetterau.
Luscinia 41: 92—94
- SALOMONSEN, F. (1969): Vogelzug. BLV München, 210 S.
- SCHEIN, W. (1950): Unterschiede in der Heimzug- und Wegzugverbreitung des Kranichs.
Die Vogelwarte 15: 248
- SCHILDMACHER, H. (1970): Wir beobachten Vögel
- SCHMITT, N. (1967): Der Kranichzug im Herbst 1966. Wiss. Hausarbeit für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen Frankfurt/M., 88 S.
- SCHÜZ, E. (1971): Grundriß der Vogelzugkunde. Verlag Paul Parey Berlin, 390 S.
- SCHULTE, R. (1970): Der Kranichzug über die Bundesrepublik Deutschland im Frühjahr 1969. Biologearbeit der Albert-Schweitzer-Schule, Offenbach/M., 157 S.
- SCHWARTZKOPFF, J. (1950): Zur Frage des „Wahrnehmens“ von UKW durch Zugvögel.
Die Vogelwelt 15: 194—196
- SEILKOPF, H. (1962): Herbstliche Umkehrzüge, — Die Vogelwarte 21: 206—210
- SOMMER, H. (1968): Der Zug des Kranichs (*Grus grus*) im Herbst 1967 in Verbindung mit der Wetterlage. Wiss. Hausarbeit für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen Frankfurt/M., 188 S.
- VOOUS, K. H.: Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung.
Verlag Paul Parey Berlin
- WALTER, H. (1958): Klimadiagramm-Karte von Afrika. Bonn 1958
- WMO (1970): Climatic Atlas of Europe
- WÜST, W. (1970): Die Brutvögel Mitteleuropas. — Bayer. Schulbuchverlag: 138—140
- ZIMMERMANN, W. (1961): Der Federsee.

Anschrift des Verfassers:

REINHOLD KLOSE, 61 Darmstadt-Eberstadt, Kirnberger Straße 25

LUSCINIA	42	Heft 3/4	Seite 93—96	Frankfurt/M. Dezember 1974
----------	----	----------	-------------	-------------------------------

(Aus der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland)

Neuer Tiefstand der Population des Weißstorches - *Ciconia ciconia* - in Hessen (1972 - 1974)

VON RUDOLF ROSSBACH, Frankfurt am Main

Nicht zum ersten Mal ist an dieser Stelle von einem Tiefstand die Rede. Im Berichtsjahr 1971, an das diese Übersicht anschließt, war der Weißstorchbestand in Hessen von vorher 12 auf 9 Horstpaare mit Bruterfolg (HPm) abgesunken (ROSSBACH 1971). Leider hat sich dieser Rückgang in den folgenden Jahren so rapid fortgesetzt, daß sich weitere Rundschreiben an die Verwaltungen der Storchengemeinden erübrigt haben. So blieben 1972 zwei weitere zuverlässige Horstplätze in Südhessen erstmalig leer: Trebur und Groß-Zimmern. Auch das traditionsreiche Nest in Hähnlein brachte im gleichen Jahr keinen Bruterfolg mehr.

Der seither tiefste Stand unserer Storchpopulation wurde dann 1973 erreicht, als der gesamte süd- und mittelhessische Raum ausgefallen war und nur noch im Bereich der Schwalm-Niederung ganze drei Brutnester zustande kamen: Ein krasser Gegensatz zum Ergebnis der ersten Storchenzählung der Nachkriegszeit (1948), die noch 162 Storchpaare ergab (BERCK 1953). An kaum einer anderen Vogelart treten die zivilisationsbedingten Veränderungen in der Landschaft so augenfällig in Erscheinung wie gerade beim Weißstorch. Im Gefolge wasserbaulicher Maßnahmen sind z. B. im Bergstraßen-Ried innerhalb von 5 Jahren (1961—1966) die 7 Storchbrutplätze zwischen der Autobahn Frankfurt—Basel und dem Rhein restlos verlorengegangen (MAAS 1974). So ist es sicherlich auch kein Zufall, daß nach den niederschlagsarmen Jahren 1971/72, die im Bereich des Hessischen Rieds eine Absenkung des Grundwasserspiegels von ca. 2 m gebracht hatten (Meßstelle Allmendfeld), die gesamte südhessische Population erloschen ist.

Nach dem Schema der vorausgegangenen Berichte über das Brutergebnis des Weißstorchs in Hessen (ROSSBACH 1970, 1971) ergibt sich für den o. a. Zeitraum folgender Überblick:

Kreis Ziegenhain ¹⁾	1972	1973	1974
Dittershausen	HPm 4	HPm 2	HPm 4
Loshausen	HPm 1	HPm 2	HPm 4
Niedergrenzebach	HPm 2	HPm 3	HPm 2
Salmshausen	HE	HB	HE
Kreis Hanau			
Rückingen	HPm 2	HB	HB

¹⁾ Wegen der leichteren Vergleichbarkeit mit früheren Erhebungen wurden die alten Kreis- und Ortsnamen beibehalten.