Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 38: 233-245

Zum Durchzug des Kranichs (*Grus grus*) in Rheinland-Pfalz

von CHRISTIAN DIETZEN

Inhalt

Abstract
1 Einleitung
2 Material und Methoden
3 Ergebnisse
4 Diskussion
5 Zusammenfassung
6 Literatur

Abstract

On the migration of the Common Crane (*Grus grus*) in the Rhineland-Palatinate

The migration and the occurrence of Common Cranes (*Grus grus*) during winter in the Rhineland-Palatinate is analysed for the period 1979 until 2005. There is a clear increase in the number of observations during winter (December/January). The onset of spring migration starts earlier, which can be correlated to the increasing number of cranes wintering in France and Central Europe, and the reduction of the migration distance between breeding and wintering areas. While Central European breeding birds depart later to their wintering areas, there is also a clearly earlier beginning of the autumn migration across the Rhineland-Palatinate. It can be speculated that these birds belong to different populations.

1 Einleitung

Der Durchzug des Kranichs (*Grus grus*) erhält weit über Rheinland-Pfalz hinaus jedes Jahr im Frühjahr und Herbst sehr viel Aufmerksamkeit in der breiten Öffentlichkeit und nicht nur unter Ornithologen (z. B. DIETZEN et al. 2006). Besonders im Zeitalter des Internets werden so zu den Zugzeiten auch enorme Datenmengen zeitnah gesammelt und in Datenbanken abgelegt (z. B. http://www.kraniche.vogelfreund.net/db/). Insbesondere massive Zugbewegungen an einzelnen Tagen oder grobe Verschiebungen der Hauptdurchzugsachse aufgrund ungewöhnlicher Witterungsbedingen werden dabei auch publizistisch verarbeitet (LIBBERT 1957, WISSING 1976).

Selbst in der älteren Literatur finden sich schon spärliche Hinweise auf Winterbeobachtungen (KNORR 1938, HEUSSLER 1976), die wohl im wesentlichen verspätete Durchzügler betreffen, da der Wegzug in Rheinland-Pfalz bis in den Dezember hinein anhalten kann (GLUTZ et al. 1973). Bereits in den 1980er Jahren finden sich allerdings in ornithologischen Veröffentlichungen Aussagen, dass die Anzahl der Winterbeobachtungen in Rheinland-Pfalz zugenommen habe und auch dass die Anzahl

überwinterter Kraniche in ganz Mitteleuropa allgemein zunehmende Tendenzen zeigt. Diese Veränderungen in der Zug-Phänologie werden generell mit klimatischen Veränderungen in Zusammenhang gebracht. Eine entsprechende Auswertung von Kranich-Daten aus Rheinland-Pfalz fehlte allerdings bisher. Daher soll hier im Folgenden kurz dargestellt werden, ob und in wie weit sich die Phänologie durchziehender Kraniche in Rheinland-Pfalz von 1979 – 2005 tatsächlich verändert hat. Die Analyse des Zugverhaltens bietet außerdem Gelegenheit durch Klimaveränderungen bedingte Veränderungen im Zugverhalten von Kranichen zu beleuchten.

Abb. 1 Ziehende Kraniche (*Grus grus*). Der Trupp besteht aus acht Altvögeln und zwei diesjährigen Vögeln (links, beachte einfarbiges Kopfmuster). Offstein, Nov. 2006. Foto: M. SCHÄF.

2 Material und Methoden

Zur Analyse der Phänologie des Kranichs in Rheinland-Pfalz wurden publizierte Daten aus 51 Veröffentlichungen der Jahre von 1979 bis 2005 herangezogen (s. komplettes Literaturverzeichnis am Ende). Die Auswertungen beruhen auf insgesamt 150 Dezember- und Januarbeobachtungen. Hierbei ist zu beachten, dass die Beobachtungsintensität zugenommen hat und somit die Datengrundlage gegen Ende des betrachteten Zeitraumes deutlich besser ist als am Anfang. Auch die zunehmende Nutzung des Internets, erleichtert und verbessert die Sammlung von Beobachtungsdaten erheblich.

Die vorliegenden Daten wurden auf Verschiebungen von Erst- und Letztbeobachtung beider Zugperioden sowie auf Veränderungen der Anzahl von

Winterbeobachtungen untersucht. Als Winterbeobachtungen gelten dabei Dezember- und Januarfeststellungen, die durch eine deutliche Beobachtungslücke von den beiden Hauptzugperioden getrennt sind. Dies betrifft vor allem den Zeitraum zwischen dem 20. Dezember und 20. Januar. Beobachtungen vor dem 20. Dezember betreffen meist späte Nachzügler, während der Heimzug bereits in der dritten Januardekade beginnen kann. Die Ergebnisse werden grafisch dargestellt und mittels Regressionsanalyse und Spearman-Rangkorrelation auf Signifikanz geprüft (die gewählten Signifikanzniveaus, sind aufsteigend mit Sternchen gekennzeichnet; * $p \leq 0{,}05$, ** $p \leq 0{,}01$, *** $p \leq 0{,}001$).

3 Ergebnisse

Sowohl die Anzahl der Winterbeobachtungen als auch die Anzahl der dabei festgestellten Individuen haben von 1979 bis 2005 signifikant zugenommen (Abb. 2). Dieser Effekt gilt auch dann, wenn die beiden letzten Jahre (2003/2004, 2004/2005) ausgeschlossen werden (Beob. 1979-2003: $R = 0{,}46$; $p \leq 0{,}01$ bzw. Ind. 1979-2003: $R = 0{,}34$; $p \leq 0{,}05$). Die ersten Heimzügler erscheinen heute signifikant früher ($R = -0{,}79$; $p \leq 0{,}001$), während die Letztbeobachtungen vom Heimzug keinen eindeutigen Trend erkennen lassen (Abb. 3, Abb. 4)

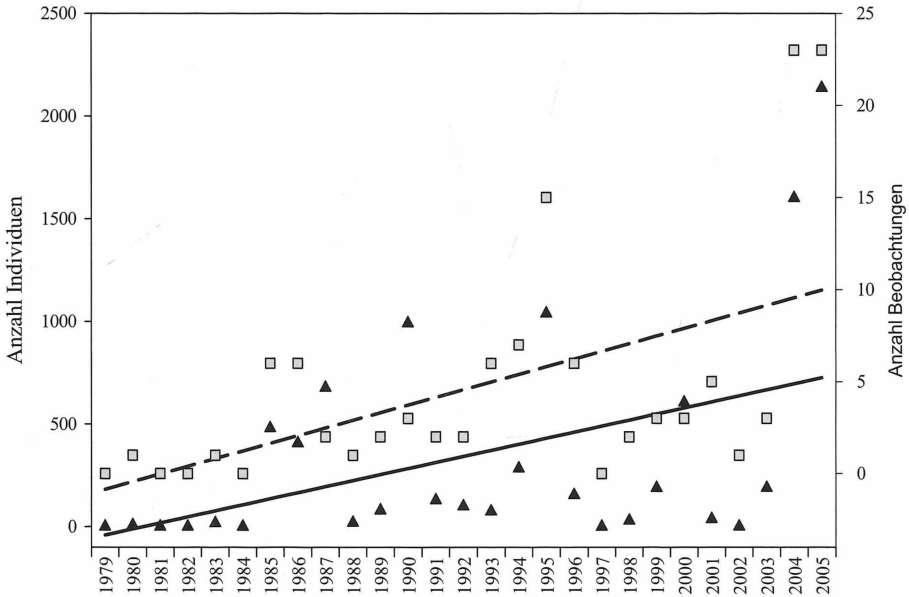

Abb. 2 Anzahl der Winterbeobachtungen (Quadrate, n = 123) und festgestellter Individuen (Dreiecke, n = 9.247) durchziehender Kraniche in Rheinland-Pfalz 1979-2005. Die Regressionsgeraden werden beschrieben durch $y = -1{,}3 + 0{,}4\,x$; $r^2 = 0{,}28$; $R = 0{,}568$*** (– – Beobachtungen) und $y = -70{,}1 + 29{,}5\,x$; $r^2 = 0{,}19$; $R = 0{,}476$** (— Individuen).

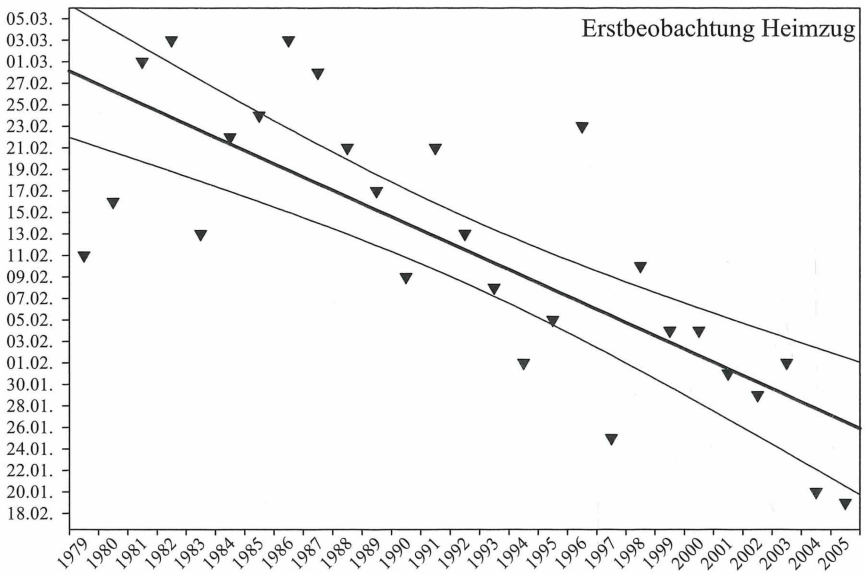

Abb. 3 Erstbeobachtungen vom Heimzug des Kranichs in Rheinland-Pfalz 1979–2005. Regressionsgerade ($r^2 = 0{,}61$) mit 95%-Konfidenzintervall (—).

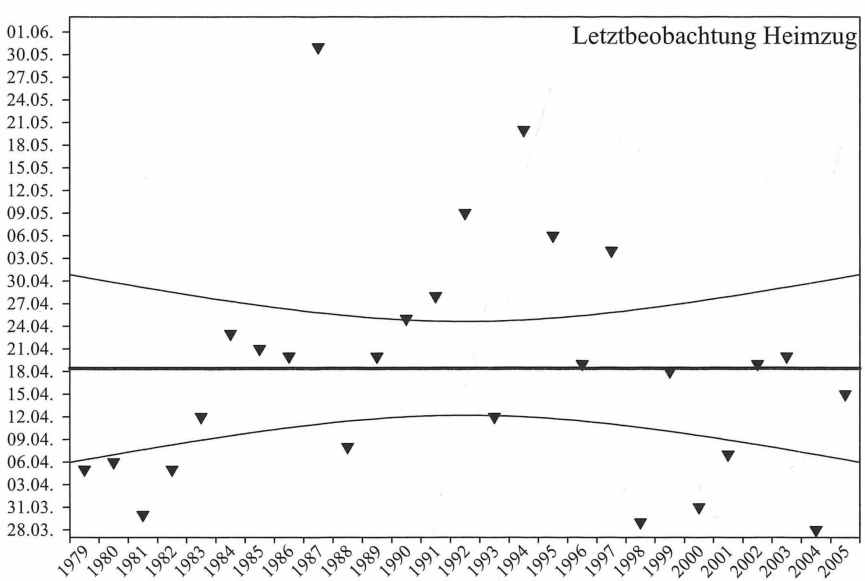

Abb. 4 Letztbeobachtungen vom Heimzug des Kranichs in Rheinland-Pfalz 1979–2005. Regressionsgerade ($r^2 = 3{,}82$) mit 95%-Konfidenzintervall (—).

Die Letztbeobachtungen des Wegzugs zeigen keinen signifikanten Trend, aber der Beginn des Wegzugs hat sich signifikant nach vorne verschoben ($R = -0{,}59$; $p \leq 0{,}001$; Abb. 5, Abb. 6).

Die Winterbeobachtungen stehen augenscheinlich meist im Zusammenhang mit Wintereinbrüchen in Mitteleuropa, auch wenn sich keine eindeutige Korrelation zwischen Klimaparametern und Winterbeobachtungen erkennen lässt. Bevorzugte Zugrichtung bei den Winterbeobachtungen ist Südwest, während nur ein kleiner Teil in nordöstliche Richtungen zieht (Abb. 7).

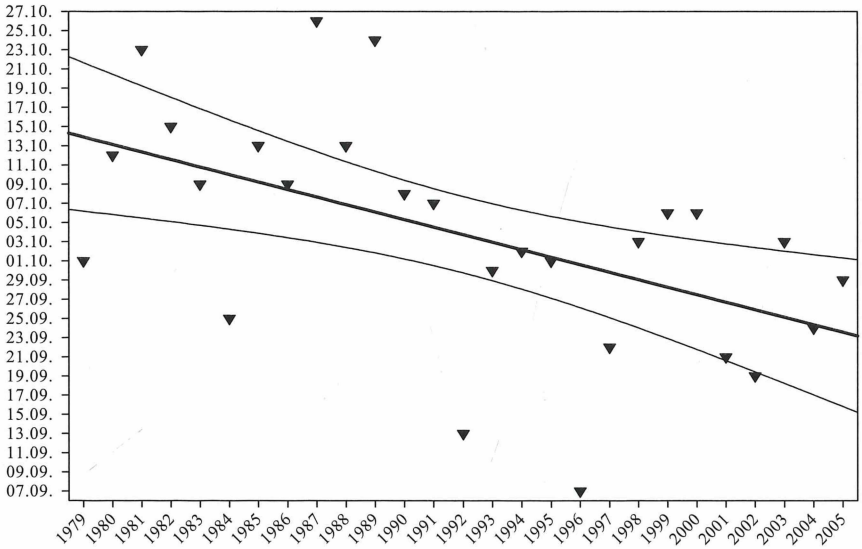

Abb. 5 Erstbeobachtungen vom Wegzug des Kranichs in Rheinland-Pfalz 1979–2005. Regressionsgerade ($r^2 = 0{,}28$) mit 95%-Konfidenzintervall (—).

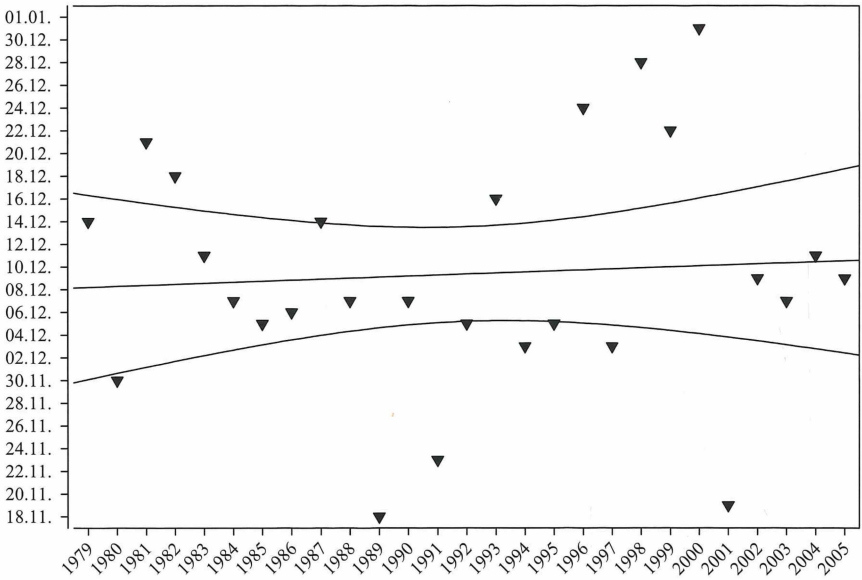

Abb. 6 Letztbeobachtungen vom Wegzug des Kranichs in Rheinland-Pfalz 1979–2005. Regressionsgerade ($r^2 = 4{,}56$) mit 95%-Konfidenzintervall (—).

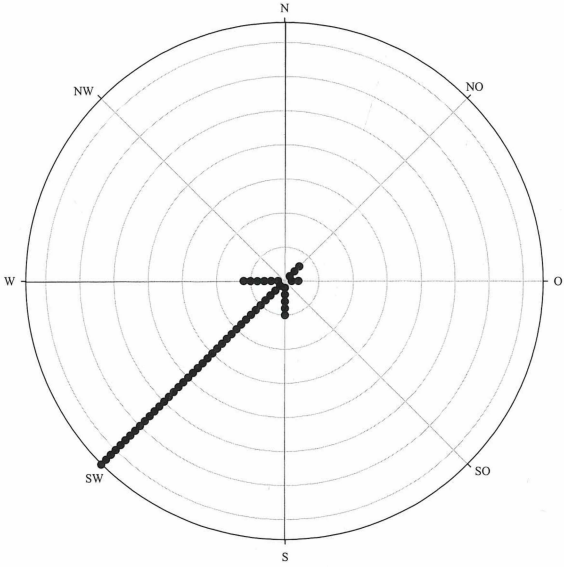

Abb. 7 Zugrichtung von im Winter (20. Dezember bis 20 Januar) durch Rheinland-Pfalz ziehenden Kranichen 1979–2005. Jeder Punkt symbolisiert eine Zugbeobachtung mit Richtungsinformation (n = 54).

4 Diskussion

Die westpaläarktischen Kraniche folgen, ähnlich wie der Weißstorch (*Ciconia ciconia*), zwei unterschiedlichen Zugrouten in die Winterquartiere: Skandinavische, deutsche, polnische und ostbaltische Brutvögel ziehen in südwestlicher Richtung nach Frankreich, Spanien, Portugal und Marokko, während weiter östlich brütende Vögel in südöstlicher Richtung in den Nahen Osten ziehen (PRANGE 1999). Der Brutbestand des Kranichs in Deutschland hat in den vergangenen 20 Jahren erheblich zugenommen (MEWES 1996a), was sich natürlich auch in den Anzahlen durchziehender Vögel widerspiegelt. Der Bestand der Westzieher wird derzeit auf über 100.000 Vögel geschätzt, wogegen ca. 80.000 Kraniche der östlichen Route folgen (PRANGE 1999, KRAFT 1999). So hat die Anzahl der Frühjahrsdurchzügler entlang der westlichen Flugroute (Mittelachse entlang einer Linie Trier – Koblenz parallel zur Mosel) von 1988-1998 um gut 200% zugenommen (WEINGÄRTNER 1999).

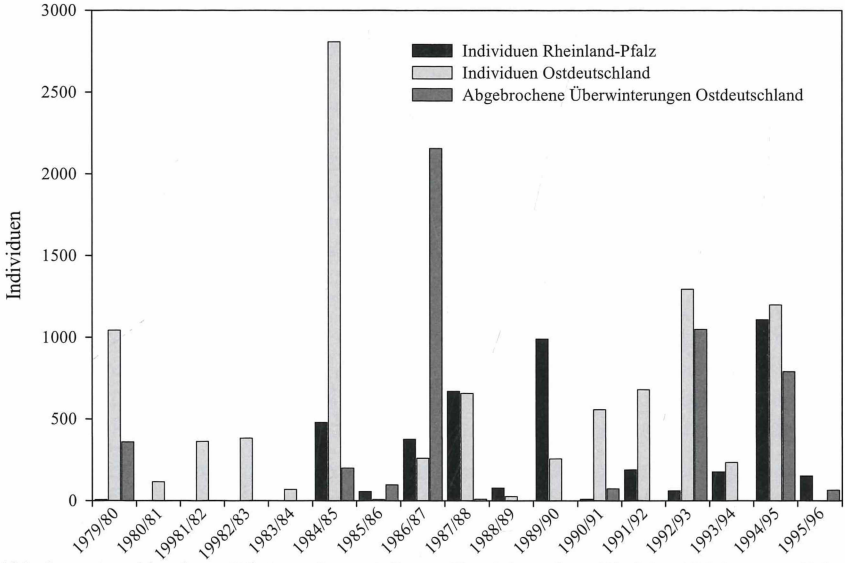

Abb. 8 Anzahl im Winter festgestellter Kraniche in Rheinland-Pfalz verglichen mit Winterbeobachtungen und abgebrochenen Überwinterungen in Ostdeutschland nach Daten von MEWES (1996b).

Die in Rheinland-Pfalz festgestellte Zunahme der Winterbeobachtungen steht im Einklang mit den Daten aus anderen Regionen. MEWES (1996b) gelangen zwischen 1974/75 und 1995/96 in jedem Jahr Winterbeobachtungen von Kranichen in Ostdeutschland. Eine eindeutige Zunahme der Beobachtungen ließ sich dort aber nicht feststellen. Der Winterbestand ist stark witterungsabhängig, d.h. in milden Wintern harren mehr Kraniche in ostdeutschen Rastgebieten aus als in besonders strengen Wintern (MEWES 1996b). Winter mit starkem Auftreten in Rheinland-Pfalz gehen immer

einher mit einer großen Anzahl überwinternder Vögel in Ostdeutschland. In Rheinland-Pfalz werden wiederum dann besonders viele Kraniche im Winter beobachtet, wenn es in Ostdeutschland nach Kälteeinbrüchen zum Abbruch der Überwinterungen kommt (Winterflucht; s. Abb. 8). Dass sich hier keine klare Korrelation zeigt, liegt zumindest teilweise daran, dass die Kraniche an den kurzen Wintertagen erst nach Einbruch der Dunkelheit über Rheinland-Pfalz eintreffen und die Truppstärke so nicht genau ermittelt werden kann. Die These, dass Winterbeobachtungen überwiegend auf Winterflüchter zurückgehen, wird auch durch die stark dominierende südwestliche Zugrichtung untermauert. Winterflucht wird vor allem durch starken Frost (Schlafplätze frieren zu) und Schneefall (Nahrung nicht mehr verfügbar) ausgelöst (MEWES 1996b).

Betrachtet man die gesamte westliche Zugpopulation, zeigt sich eine Tendenz zur Verkürzung der Zugwege (MEWES 1996b). In Frankreich wurden erste Überwinterungen 1977/78 festgestellt und der Winterbestand hat seitdem bis 1995/96 kontinuierlich zugenommen (SAVI et al. 1996). Während 1980 noch weniger als 1 000 Kraniche in Frankreich überwinterten, waren es 1996/97 bereits über 29 000 (PRANGE 1999). Auch aus Spanien wird von einer nordwärts Verschiebung der Überwinterungsgebiete berichtet (ALONSO et al 1994). Diese Zugwegverkürzung führt wohl auch dazu, dass die mitteleuropäischen Brutvögel später aus den Brutgebieten abziehen und früher dorthin zurückkehren (MEWES 1996b).

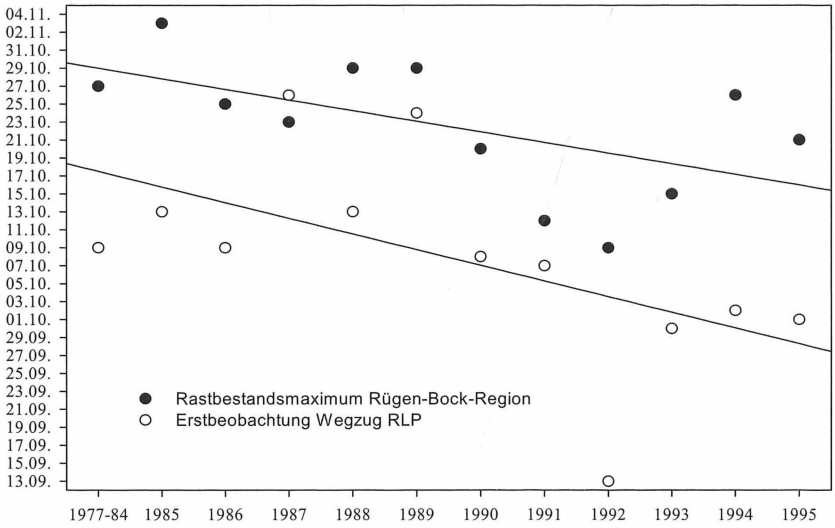

Abb. 9 Zeitliche Verschiebung des Zugbeginns in Rheinland-Pfalz (R = -0,740**) und der herbstlichen Rastbestandsmaxima in der Rügen-Bock-Region 1977-1995 (R = -0,578*). Daten für die Rügen-Bock-Region aus PRANGE (1996).

Im Gegensatz dazu lässt sich in Rheinland-Pfalz zwar für den Heimzug ein früherer Beginn feststellen als vor 30 Jahren, aber der Wegzug beginnt ebenfalls früher. Auch

WEINGÄRTNER (1999) konnte entlang des Hauptzugkorridors in der Region Trier eine Vorverlegung des Frühjahrszuges um 14 Tage zwischen 1988 und 1998 zeigen. Ebenso konnte gezeigt werden, dass sich der herbstliche Durchzugsmedian in Hessen in den 1990er Jahren deutlich verfrüht hat (KRAFT 1999). An Rastplätzen in Nordostdeutschland zeigte sich diese zeitliche Verschiebung im Zugverlauf weniger ausgeprägt (PRANGE 1996). Zwar haben sich die Daten, wenn das Rastbestandsmaximum erreicht wird, auch nach vorne verschoben, aber weniger deutlich als die Verschiebung des Wegzugbeginns in Rheinland-Pfalz (Abb. 9).

Die Frage lässt sich hier nicht abschließend klären, aber Unterschiede im Zugverhalten verschiedener Teilpopulationen innerhalb der Westzieher sind sehr wahrscheinlich. Es deutet sich an, dass die heute früheren Wegzugbeobachtungen auf den zunehmend stärkeren Ost-West-Zug ostbaltischer Kraniche zurückgeht, die von ihren heimischen Sammel- und Rastplätzen früher aufbrechen, in Mitteleuropa weniger lange rasten und wohl über die mittel- und nordeuropäischen Brutvögel hinweg ziehen („Übersprungzug"; PRANGE 1999).

Klimatische Faktoren haben nachweislich direkte Einflüsse auf das Zugverhalten der Kraniche. Milde Winter begünstigen Überwinterungen in Mitteleuropa und auch der Zug wird stark von der Großwetterlage gesteuert (PRANGE 1999, MEWES 1996b). Zumindest bei einigen Vogelarten kann sich das Zugverhalten aufgrund einer stark ausgeprägten Plastizität adaptiver Reaktionen auf Klimaveränderungen sehr schnell ändern (PULIDO & BERTHOLD 2004). Während diesjährige Vögel einem recht starren inneren Zugprogramm folgen, zeigen gerade adulte Vögel flexiblere Zugstrategien (CHERNETSOV et al. 2004). Es konnten auch Einflüsse sehr ungewöhnlicher Wetterereignisse, wie Orkanfronten auf Kranichvorkommen in Rheinland-Pfalz gezeigt werden (NIEHUIS 2000). Der zeitigere Beginn des Frühjahrsdurchzuges lässt sich gut auf klimatische Einflüsse zurückführen, da besonders in milden Wintern die Zugwege verkürzt werden und die Vögel früher in die Brutgebiete zurückkehren können (MEWES 1996a). Die Vorverlegung des Herbstzuges dagegen kommt unerwartet und kann nicht direkt mit klimatischen Faktoren in Zusammenhang gebracht werden. Es sei denn, Klimaeinflüsse bedingen Veränderungen im zeitlichen Ablauf der Fortpflanzungsperiode (frühere Beendigung des Brutgeschäfts) zumindest von Teilpopulationen und somit einen vorverlegten Abzug.

Dieser Punkt wie auch andere Aspekte des Kranichzuges und seiner Veränderungen, die in Rheinland-Pfalz erkennbar sind verlangen weitere Untersuchungen, zeigen die große Bedeutung von kontinuierlich erfassten Beobachtungsdaten und verdeutlichen, dass selbst ein so auffälliger und viel beachteter Durchzügler wie der Kranich noch viele Fragen offen lässt.

Danksagung: Ich danke JAN-DIETER LUDWIGS und HANS-GEORG FOLZ für kritische Anmerkungen zum Manuskript und MATHIAS SCHÄF für die Bereitstellung von Fotos! Weiterhin sei allen Beobachtern gedankt, die in den vergangenen 30 Jahren Kranichdaten gesammelt und gemeldet haben!

5 Zusammenfassung

Der Durchzug und das Vorkommen von Winterbeobachtungen des Kranichs (*Grus grus*) in Rheinland-Pfalz wurden für den Zeitraum 1979 bis 2005 näher untersucht. Es zeigt sich eine deutliche Zunahme der Winterbeobachtungen und auch der dabei beteiligten Individuen. Im Hinblick auf die Phänologie fallen ein früherer Beginn des Heimzuges und ein früherer Beginn des Wegzuges auf.

6 Literatur

ALONSO, J. C., J. A. ALONSO & L. M. BAUTISTA (1994): Carrying capacity of staging areas and facultative migration extension in common cranes. – Journal of Applied Ecology **31**: 212-222.

BAMMERLIN, R., M. BRAUN, C. FROEHLICH & M. JÖNCK (1990): Ornithologischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **1**: 4-123.

BAMMERLIN, R., M. BRAUN, M. BUCHMANN, F. EISLÖFFEL, M. JÖNCK & A. KUNZ (1993): Ornithologischer Jahresbericht 1992 für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **10**: 5-123.

BITZ, A. (1981): Avifaunistischer Jahresbericht Rheinhessen 1980. – Berichte aus den Arbeitskreisen der GNOR **3**: 1-117.

BOSSELMANN, J. & G. MAYER (1985): Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mosel-Eifel-Ahr - Jahresbericht 1984. – Ornithologie und Naturschutz **6**: 132-148.

BOSSELMANN, J., H. SCHAUSTEN & W. TIBO (1982): Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mosel-Eifel-Ahr - Jahresbericht 1981. – Ornithologie und Naturschutz **3**: 110-148.

BOSSELMANN, J., H. SCHAUSTEN & W. TIBO (1983): Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mosel-Eifel-Ahr - Jahresbericht 1982. – Ornithologie und Naturschutz **4**: 120-146.

BOSSELMANN, J., H. SCHAUSTEN & W. TIBO (1984): Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mosel-Eifel-Ahr - Jahresbericht 1983. – Ornithologie und Naturschutz **5**: 109-123.

BRAUN, M. (1975): Ornithologischer Jahresbericht 1974 der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Koblenz und Umgebung. – Jahresbericht 1974 Ornithologische ArbGem. Koblenz: 1-45.

BRAUN, M. (1982): Jahresbericht 1981 GNOR Arbeitskreis Mittelrhein. – Ornithologie und Naturschutz **3**: 59-93.

BRAUN, M. (1983): Jahresbericht 1982 GNOR-AK Mittelrhein. – Ornithologie und Naturschutz **4**: 54-96.

BRAUN, M. (1984): Jahresbericht 1983 GNOR-AK Mittelrhein. – Ornithologie und Naturschutz **5**: 65-99.

BRAUN, M. (1985): Jahresbericht 1984 GNOR-Arbeitskreis Mittelrhein. – Ornithologie und Naturschutz **6**: 68-103.

BRAUN, M. (1986): Ornithologischer Jahresbericht 1985 für den Reg.-Bez. Koblenz. – Ornithologie und Naturschutz **7**: 8-79.

BUCHMANN, M., F. EISLÖFFEL & M. JÖNCK (1991): Ornithologischer Jahresbericht 1990 für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **2**: 4-112.

CHERNETSOV, P., M. KAATZ & U. QUERNER (2004): Migratory orientation of first-year White Storks (*Ciconia ciconia*): inherited information and social interactions. – Journal of Experimental Biology **207**: 937-943.

DIETRICH, M., F. EISLÖFFEL & A. KUNZ (1996): Ornithologischer Jahresbericht 1995 für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **20**: 7-126.

DIETZEN, C., T. MÜLLEN & C. HOF (2002): Ornithologischer Jahresbericht 1999 und 2000 für den ehemaligen Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **27**: 7-154.

EISLÖFFEL, F. & W. SCHNEIDER (1985): Jahresbericht 1984. – Ornithologie und Naturschutz **6**: 199-256.

FROEHLICH, C. & A. KUNZ (1992): Ornithologischer Jahresbericht 1991 für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **5**: 5-113.

HEUSSLER, V. (1976): Winterbeobachtung des Kranichs (Grus grus). – Beiträge zur Landespflege Rheinland-Pfalz **4**: 91.

HEYNE, K.-H. (1980): Avifaunistischer Jahresbericht 1979 für den Regierungsbezirk Trier. – Dendrocopos **7**: 1-40.

HEYNE, K.-H. (1981): Avifaunistischer Jahresbericht 1980 für den Regierungsbezirk Trier. – Dendrocopos **8**: 1-34.

HEYNE, K.-H. (1982): Avifaunistischer Jahresbericht 1981 für den Regierungsbezirk Trier. – Dendrocopos **9**: 1-43.

HEYNE, K.-H. (1983): Avifaunistischer Jahresbericht 1982 für den Regierungsbezirk Trier. – Dendrocopos **10**: 4-42.

HEYNE, K.-H. (1984): Avifaunistischer Jahresbericht 1983 für den Regierungsbezirk Trier. – Dendrocopos **11**: 3-52.

HEYNE, K.-H. (1985): Avifaunistischer Jahresbericht 1984 für den Regierungsbezirk Trier. – Dendrocopos **12**: 23-81.

HEYNE, K.-H. (1986): Avifaunistischer Jahresbericht 1985 für den Regierungsbezirk Trier. – Dendrocopos **13**: 30-80.

HEYNE, K.-H. (1993): Avifaunistischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Trier Berichtsjahr 1992. – Dendrocopos **20**: 73-113.

HEYNE, K.-H. (1994): Avifaunistischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Trier Berichtsjahr 1993. – Dendrocopos **21**: 74-113.

HEYNE, K.-H. (1995): Avifaunistischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Trier Berichtsjahr 1994. – Dendrocopos **22**: 36-69.

HEYNE, K.-H. (1996): Avifaunistischer Jahresbericht für die Region Trier Berichtsjahr 1995. – Dendrocopos **23**: 60-97.

HEYNE, K.-H. (1997): Avifaunistischer Jahresbericht für die Region Trier, Berichtsjahr 1996. – Dendrocopos **24**: 40-80.

HEYNE, K.-H. (1998): Avifaunistischer Jahresbericht für den Regierungsbzirk Trier, Berichtsjahr 1997. – Dendrocopos **25**: 19-61.

HEYNE, K.-H. (1999): Avifaunistischer Jahresbericht für die Region Trier, Berichtsjahr 1998. – Dendrocopos **26**: 40-75.

HEYNE, K.-H. (2000): Avifaunistischer Jahresbericht für die Region Trier (Kreise Bernkastel-Wittlich, Bitburg-Prüm, Daun, Trier-Saarburg und Stadt Trier). – Dendrocopos **27**: 23-55.

HORZ, A. (1982): Jahresbericht 1981 GNOR-AK Hunsrück. – Ornithologie und Naturschutz **3**: 180-188.

HORZ, A. (1983): Jahresbericht 1982 Arbeitskreis Hunsrück der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. (GNOR). – Ornithologie und Naturschutz **4**: 185-190, 193-196.

HORZ, A. (1984): Jahresbericht 1983 Arbeitskreis Hunsrück der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. (GNOR). – Ornithologie und Naturschutz **5**: 157-165.

HORZ, A. (1985): Jahresbericht 1984 Arbeitskreis Hunsrück der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. (GNOR). – Ornithologie und Naturschutz **6**: 191-196.

ISSELBÄCHER, K., M. BRAUN & M. JÖNCK (1998): Ornithologischer Jahresbericht 1997 für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **23**: 7-122.

ISSELBÄCHER, T., I. HOFFMANN & C. MAGIROS (1997): Ornithologischer Jahresbericht für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **22**: 7-100.

JÖNCK, M., R. BAMMERLIN, M. BRAUN, M. BUCHMANN, E. LIPPOK, C. RENKER & S. RÖSNER (1994): Ornithologischer Jahresbericht 1993 für den Regierungsbezirk Koblenz – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **11**: 7-118.

KRAFT, M. (1999): Planmäßige Erfassung des Kranichs *Grus grus* in den Wegzugperioden 1987 bis 1998 im Raum Marburg/Lahn, Mittelhessen. – Die Vogelwelt **120**: 337-344.

KUNZ, A. (1980): Ornithologischer Jahresbericht 1979 des Arbeitskreises Westerwald der Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V. (GNOR). – Ornithologischer Jahresbericht: Westerwald-Mittelrhein-Mosel/Eifel/Ahr **1**: 3-30.

KUNZ, A. (1982): Ornithologischer Jahresbericht 1981 für den Westerwald. – Ornithologie und Naturschutz **3**: 6-17.

KUNZ, A. (1983): Ornithologischer Jahresbericht 1982 für den Westerwald. – Ornithologie und Naturschutz **4**: 6-17.

KUNZ, A. (1984): Ornithologischer Jahresbericht 1983 für den Westerwald. – Ornithologie und Naturschutz **5**: 6-29.

KUNZ, A. (1985): Ornithologischer Jahresbericht 1984 für den Westerwald. – Ornithologie und Naturschutz **6**: 6-32.

LIBBERT, W. (1957): Massenzug des Kranichs (Grus grus) im Herbst 1955 und seine Ursachen. – Vogelwarte **19**: 119-132.

MEWES, W. (1996a): Bestandsentwicklung, Verbreitung und Siedlungsdichte des Kranichs in Deutschland. – Die Vogelwelt **117**: 103-109.

MEWES, W. (1996b): Zur Überwinterung des Kranichs in Ostdeutschland. – Die Vogelwelt **117**: 139-144.

MÜLLEN, T., R. BAMMERLIN & E. LIPPOK (1999): Ornithologischer Jahresbericht 1998 für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **25**: 7-122.

NIEHUIS, M. (2000): Ungewöhnlich starker Kranichzug (Grus grus) nach dem Orkan "Lothar". – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **9**: 693-696.

PRANGE, H. (1996): Entwicklung der Kranichrast in Deutschland von 1960-1995. – Die Vogelwelt **117**: 139-144.

PRANGE, H. (1999): Der Zug des Kranichs in Europa. – Die Vogelwelt **120**: 301-316.

PULIDO, F. & P. BERTHOLD (2004): Microevolutionary responses to climatic change. – Advances in Ecological Research **35**: 151-183.

RÖSNER, S., DIETZEN, C. & E. LIPPOK (1995): Ornithologischer Jahresbericht 1994 für den Regierungsbezirk Koblenz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz Beiheft **15**: 7-104.

SALVI, A., C. RIOLS, P. PETIT & G. MOREAU (1996): Neue Daten zum Status des Kranichs in Frankreich. – Die Vogelwelt **117**: 145-148.

SCHAUSTEN, H. & W. TIBO (1980): Jahresbericht 1979 Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mosel-Eifel-Ahr. – Ornithologischer Jahresbericht: Westerwald-Mittelrhein-Mosel/Eifel/Ahr **1**: 110-134.

SCHNEIDER, W. & F. EISLÖFFEL (1985): Jahresbericht 1984. – Ornithologie und Naturschutz **6**: 199-256.

SIMON, L. (1979): Avifaunistischer Jahresbericht für die Pfalz. – Berichte aus den Arbeitskreisen der GNOR - AK Pfalz **1**: 2-43.

SIMON, L. (1985): Avifaunistischer Jahresbericht 1980-85 für die Pfalz. – Berichte aus den Arbeitskreisen der GNOR **7/8**: 1-145.

WEINGÄRTNER, H. (1999): Zeitliche Variabilität im Frühjahrszug des Kranichs. – Die Vogelwelt **120**: 331-336.

WISSING, H. (1976): Starker Durchzug des Kranichs (*Grus grus*) im Herbst 1973. – Beiträge zur Landespflege Rheinland-Pfalz **4**: 92.

Manuskript fertiggestellt am 03. Februar 2008

Anschrift des Verfassers:
Dr. CHRISTIAN DIETZEN, Goethestr. 40, 68775 Ketsch,
e-Mail: chrisdie21@aol.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beihefte

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Dietzen Christian

Artikel/Article: Zum Durchzug des Kranichs (Grus grus) in Rheinland-Pfalz 233-245