

Vogelwarte 43, 2005: 39 – 42
© DO-G, IfV, MPG 2005

Vierjährige Satelliten-Telemetrie eines Weißstorchs *Ciconia ciconia* vom Selbständigwerden an – Beschreibung einer Odyssee

Von Nikita Chernetsov, Michael Kaatz, Ulrich Querner und Peter Berthold

Abstract: Chernetsov, N., M. Kaatz, U. Querner & P. Berthold 2005: Four-year satellite tracking of a White Stork *Ciconia ciconia* since independence: description of an Odyssey. *Vogelwarte* 43: 39 – 42.

A White Stork from the Kaliningrad region of Russia was taken into captivity as a nestling in 2000, raised at the Biological Station Rybachy and released after a retention experiment in September. The bird was tagged with a satellite transmitter 14554 as part of an investigation of the orientation abilities of juvenile White Storks. In the first autumn, the bird moved towards the SW, even though the normal migratory direction for the storks from Kaliningrad is SE. The bird crossed the Mediterranean from France to Tunisia, and spent its first winter and second summer in North Africa. It spent its second winter in the Lake Chad area, in northern Nigeria and Cameroon. In summer 2002 it was in the Iberian peninsula, in winter 2002/2003 in the southernmost part of Spain. At the age of 3 years this bird returned to the distribution area of East European White Storks. It spent the summer (possibly bred) in northern Poland, 220 km SSW of its natal site. Autumn migration 2003 followed the eastern flyway typical of East European White Storks. When in Africa, the bird moved far to the W, to western Chad, so that its wintering area 2003 was only 175 km away from the area that had been reached in 2002 via the western flyway.

Address Corresponding Author: NC: Biologische Station Rybachy, 238535 Rybachy, Kaliningrader Gebiet, Russland.
E-mail nchernetsov@bioryb.koenig.ru

1. Einleitung

Die Satelliten-Telemetrie von Großvögeln ist eine neue effektive Methode zur Erforschung von Zugwegen, Zuggeschwindigkeit sowie von verschiedenen Aspekten des Zugverhaltens. Der Weißstorch ist eine der ersten Vogelarten Europas, deren Zug mit Hilfe der Satelliten-Telemetrie erforscht wurde (Nowak & Berthold 1991; Berthold et al. 1992, 1997a, 2001a; Querner & Berthold 1998). Heute steht ein großer Datensatz hinsichtlich der Zugwege der europäischen Weißstorch-Populationen (Berthold et al. 2001b), der Zuggeschwindigkeit, Rastplatzökologie (Van den Bossche et al. 1998) und des Orientierungsvermögens (Berthold et al. 1997b; Chernetsov et al. 2004) zur Verfügung. Der Zug der europäischen Unterart des Weißstorches *Ciconia ciconia* ist damit so genau bekannt wie bei kaum einer anderen Vogelart und bietet sich daher auch für tieferegehende Analysen zum Vogelzug an.

Im Rahmen eines Forschungsprogramms, das unterschiedlichen Aspekten des Weißstorchzuges gewidmet ist, hat die Vogelwarte Radolfzell in Zusammenarbeit mit der Biologischen Station Rybatschij 2000-2002 ein gemeinsames Teilprojekt zur Erforschung des Orientierungsvermögens junger Weißstörche aus dem Kaliningrader Gebiet (ehemals Ostpreußen) durchgeführt. In diesem Projekt wurden vier Jungvögel in den Nestern mit Sendern für die Satelliten-Telemetrie ausgestattet, und weitere 19 besenderte Jungstörche wurden bis September im Geburtsgebiet in Gefangenschaft gehalten und erst dann freigelassen, als alle freilebenden Artgenossen das

Gebiet verlassen hatten. Die Spätauflassungen wurden durchgeführt, um frühere Versuche von Thienemann (1931) unter Einsatz modernster Technik zu wiederholen (Chernetsov et al. 2001). Thienemann (1931) hat junge ostpreußische Störche im Gehege gehalten und im September freigelassen, sodass sie aufgrund eventuell angeborener Orientierungsmechanismen den Weg ins Winterquartier finden mussten, wobei das Orientierungsvermögen mit Hilfe von Sichtbeobachtungen und Ring-Rückmeldungen untersucht wurde. Diese Experimente führten zu der Schlussfolgerung, dass junge Weißstörche ihren Wegzug ohne Führung von Altvögeln, lediglich mit Hilfe der vorhandenen angeborenen Orientierungsmechanismen, erfolgreich durchführen können (Thienemann 1931; Schüz 1951). Später wurden ähnliche Versuche in Norddeutschland (Wallraff 1977) und in Lettland (Katz 1986) durchgeführt.

Unsere Ergebnisse wurden mit Hilfe kontinuierlicher Satelliten-Telemetrie erzielt, wobei die Ortsveränderungen der besenderten Vögel fast täglich erfasst werden konnten. Die Hauptergebnisse des Projektes zur Orientierung wurden bereits publiziert (Chernetsov et al. 2004). Im vorliegenden Beitrag berichten wir über die Ortsveränderungen eines Weißstorchs, den wir von seinem ersten Wegzug an nach seiner Freilassung am 7. September 2000 bis zum Frühling 2004 telemetrieren konnten. Bisher konnten nur zwei Jungstörche vom Ausfliegen bis zur Brutansiedlung 4 und 5 Jahre lang mit Hilfe der Satelliten-Telemetrie kontinuierlich geortet werden (Berthold et al. 2002 und unveröffentlicht).

2. Material und Methoden

Die Störche, die 2000 verspätet freigelassen wurden, stammten aus Nestern des Gebiets um Kaliningrad (Russland), denen sie am 12. Juli im Alter von ca. 5 Wochen entnommen wurden. 10 Nestlinge (aus 10 verschiedenen Nestern) wurden in einer 13 × 4 × 4 m großen Voliere im Gelände der Biologischen Station im Dorf Rybatschij (früher Rossitten) gehalten. Die Höhe der Voliere erlaubte den Vögeln, kurze Trainingsflüge durchzuführen. Die Störche wurden 3-4 mal pro Tag vor allem mit Fisch gefüttert.

Der hier behandelte Weißstorch erhielt einen Sender für Satelliten-Telemetrie mit der Nummer 14554 und wurde am 7. September 2000 in der Nähe von Selenogradsk (54°58'N, 20°31'E) in einer Gruppe von Versuchsvögeln freigelassen. Die Gruppe bestand aus zwei Störchen mit Satelliten-Sendern und aus zwei Vögeln ohne Sender, die mit Aluminium-Ringen markiert wurden (weitere Angaben zu der Versuchsgruppe siehe Chernetsov et al. 2001, 2004). Die beiden besenderten Vögel wurden durch das ARGOS-System der European Space Agency in Toulouse kontrolliert. Wir benutzten PTT-100 Mini-Sender von Microwave Telemetry Inc. (Columbia, Maryland, USA) mit Solarzellen und einem Gewicht von 38 g.

Näheres über die Telemetrie, das ARGOS-System usw. siehe Berthold et al. (1997, 2001b).

Wir danken V. Kosarev herzlich für seine Mithilfe bei Freilandarbeiten.

3. Ergebnisse

3.1. Das erste Lebensjahr: von der Freilassung bis zum Sommer 2001

Nach der Freilassung am 7. September 2000 bei Kaliningrad blieben unser Versuchsstorch 14554 und der Storch 14548, die zusammen freigelassen wurden, vier Tage lang in der Nähe des Auflassortes. Am 11. September haben die Störche dann ihren Wegzug angefangen, jedoch nicht in Richtung SO, die für osteuropäische Weißstörche typisch ist, sondern nach SW (Abb. 1). Bis zum 17./18. September sind die beiden Störche zusammen bis ungefähr zur deutsch-polnischen Grenze gezogen. Nach dem 18. September erhielten wir vom Sender 14548 keine Signale mehr. Der Storch war offenbar

verunglückt, denn der Sender wurde zwei Jahre später – am 29. Dezember 2002 – durch Zufall in der Nähe des letzten Sendeortes gefunden. Ein weiterer Storch aus dieser Gruppe (ohne Sender, mit Metallring Moskwa B-60510) wurde am 21. Oktober 2000 in Südbaden (Baden-Württemberg, Deutschland) tot gefunden. Der Verbleib des zweiten Vogels ohne Sender dieser Gruppe blieb unbekannt. Es ist sehr gut möglich, dass alle vier Störche in einer Gruppe nach SW gezogen sind.

Am 3.10.2000 erreichte unser Versuchsstorch 14554 die französische Mittelmeerküste in der Nähe von Nimes und flog dann die Küste entlang Richtung Osten. Am 7.10. begann er um 11:15 Uhr bei St.Tropez das Mittelmeer zu überqueren. Um 13:44 Uhr des folgenden Tages hatte der Storch bereits Tunesien und damit das afrikanische Festland erreicht. Die zurückgelegte Strecke über das Meer betrug mindestens 752 km. Eine Zwischenlandung auf Korsika oder Sardinien ist angesichts der kurzen Zeit der Meeresüberquerung unwahr-



Abb. 1: Der Zugweg des Weißstorches 14554 in den Jahren 2000-2004. – Migratory movements of the White Stork 14554 in 2000-2004.

scheinlich, wenn auch ein Teil der Strecke über diese Inseln geführt haben mag. Nach der Überquerung des Mittelmeers ist der Storch weiter nach Süden bis Zentraltunesien gezogen, aber schon am 14. Oktober 2000 kehrte er nach Nordtunesien zurück. Bis gegen Mitte August 2001 verblieb er dann im Nordwesten von Tunesien und im Nordosten von Algerien.

3.2. Das zweite Lebensjahr: Sommer 2001 bis Sommer 2002.

Nach seinem längeren Aufenthalt in NO-Algerien begann der Storch am 12. August 2001 nach Süden zu ziehen. Dabei hat er Algerien und den größten Teil von Niger überquert, bis er Ende August Süd-Niger erreichte. Dieses Gebiet ist der nördlichste Bereich der Sahara, in dem Störche Nahrung und Wasser finden können (J. Brouwer briefl.). Im Herbst und Winter 2001/2002 blieb der Versuchsstorch im Tschad-See-Gebiet in NO-Nigeria und im nördlichsten Kamerun. Mitte Februar 2002 begann er, wieder nach Norden zu ziehen. Die Telemetriedaten zeigen, dass der Herbstzug 2001 und der Frühlingzug 2002 beide über die Zentral-Sahara führten. Am 8. März erreichte der Storch die Küstengebiete in NW-Algerien und verweilte dort zwei Monate. Ab dem 5. Mai zog er weiter nach Westen, Richtung Gibraltar, wo er die Meerenge am 13. Mai überquerte. Am 27. Mai erreichte er schließlich ein Gebiet in Nordspanien, in dem er bis zum Spätsommer 2002 verweilte.

3.3. Das dritte Lebensjahr: Sommer 2002 bis Sommer 2003

Nach dem Sommeraufenthalt in Nordspanien begann der Storch am 3. September 2002 wieder Richtung Süden zu wandern. Schon nach drei Tagen – am 6. September – erreichte er Südspanien, wo er bis zum Frühling 2003 blieb. Am 1. März 2003 begann der Heimzug, der am 30. März 2003 20 km westlich von Olsztyn in Nordpolen endete, wo der Storch den ganzen Sommer 2003 verweilte. Damit hat der Versuchsstorch das gesamte Verbreitungsgebiet der westeuropäischen Weißstorch-Population, die über Gibraltar zieht, überquert und ist in das Verbreitungsgebiet der osteuropäischen Weißstörche zurückgekehrt. Leider blieb ungeklärt, ob er bei Olsztyn gebrütet hat.

3.4. Das vierte Lebensjahr: Sommer 2003 bis Frühling 2004

Am 24. August 2003 begann der Wegzug, und zwar diesmal entlang der Ostroute der Weißstörche. Dabei erreichte der Versuchsvogel am 5. September die Küste des Marmara-Meeres und bereits am 11. September die afrikanische Küste des Roten Meeres in Nordafrika. Wie viele andere osteuropäischen Weißstörche (Berthold et al. 2001b), zog der Storch nach Erreichen des Sudan nach Westen bis in das Tschad-See-Gebiet, wo er vom

28. September an einen Monat rastete. Der minimale Abstand zwischen Nord-Kamerun, wo sich der Storch im Januar und Februar 2002 aufgehalten hatte und West-Tschad, wo er sich von Ende September bis Ende Oktober 2003 aufhielt, betrug nur ca. 175 km. Ende Oktober 2003 ist der Versuchsvogel zurück nach Osten gezogen und hat am 17. November den West-Sudan erreicht, wo er bis 28. Februar 2004 blieb. Am 1. März begann der Heimzug, und am 21. März erreichte der Storch die ägyptische Mittelmeerküste westlich vom Gaza-Streifen. Bis zum 29. März verblieb er im Gaza-Streifen und möglicherweise auch in Nachbargebieten Israels, dann zog er weiter nach Norden. Danach hatten Qualität und Regelmäßigkeit der Ortungen stark abgenommen, dennoch ließ sich nachweisen, dass der Storch am 5. April Südost-Bulgarien erreichte, am 14. April Nordpolen. Danach lieferte der Sender keine zuverlässigen Ortungen mehr.

4. Diskussion

Die Zugwege des Weißstorches 14554 sind einzigartig. Nach der verspäteten Auflassung im September 2000 zog er in Südwest-Richtung. Die Frage, warum er in einer Gruppe osteuropäischer Weißstörche eine derartige Zugrichtung gewählt hat, ist nicht eindeutig zu beantworten (ausführliche Diskussion dieser Frage siehe Chernetsov et al. 2004). Als spät freigelassener Storch war unser Versuchsvogel in einer doppelt ungewöhnlichen Lage: Zum einen begann sein Wegzug erst, als viele Artgenossen bereits Nordafrika erreicht hatten und dann vielfach in westlicher Richtung weiterwandern und zum andern war er ganz auf eventuelle angeborene Orientierungsmechanismen angewiesen, nachdem die Altvögel bereits abgezogen waren, von deren Erfahrung sie u.U. profitieren können (Thienemann 1931; Van den Bossche et al. 2002).

Weiterhin ist es höchst interessant und äußerst ungewöhnlich, dass der Versuchsstorch das Mittelmeer im zentralen Bereich überquert hat (Abb. 1). Da Weißstörche im Ruderflug mit hohem Aufwand ziehen, muss der Vogel eine hohe Motivation gehabt haben, um 750 km über Wasser zu fliegen. Weißstörche, die wir an die Wolga verfrachtet haben, sind, als sie auf das Kaspische Meer trafen, nach einigen Versuchen, das Wasser zu queren, entweder nach Osten oder Westen über Land ausgewichen (Abb. 4 in Chernetsov et al. 2004).

Merkwürdigerweise waren das Überwinterungsgebiet, das der Storch im Winter 2001/2002 wählte und sehr wahrscheinlich zusammen mit einer Gruppe westeuropäischer Störche erreichte, und das Winterquartier vom Winter 2003/2004, das über die Ostroute erreicht wurde, nur 175 km voneinander entfernt. Das ist ein weiterer deutlicher Hinweis darauf, dass sich die Überwinterungsgebiete von Störchen der ost- und westeuropäischen Populationen berühren wenn nicht gar überlappen können (Berthold et al. 2001b).

Obwohl sich unser Storch 14554 vom Herbst 2000 bis zum Frühjahr 2003 im Lebensraum der westeuropäischen Störche aufhielt und dort sehr wahrscheinlich auch zusammen mit westeuropäischen Artgenossen lebte, kehrte er im Frühjahr 2003 nach Osteuropa zurück – in ein Gebiet, das nur 220 km von seinem Geburtsort entfernt war. Das spricht dafür, dass der Storch mit Hilfe echter Navigation in sein Heimatgebiet zurückgekehrt ist, wie dies z.B. auch Stare *Sturnus vulgaris* taten, die von Perdeck (1958) während des Wegzugs versetzt worden waren (Übersicht in Berthold 2000).

5. Zusammenfassung

Ein nestjunger Weißstorch aus der Gegend von Kaliningrad, Russland, wurde im Juli 2000 in der Biologischen Station Rybatschij aufgezogen und im September verspätet freigelassen. Im Rahmen eines Projektes zur Untersuchung des Orientierungsvermögens wurde er mit einem Satelliten-Sender (14554) ausgestattet. Obwohl die Weißstörche aus dem Kaliningrader Gebiet normalerweise nach SO ziehen, wanderte der besenderte Vogel nach SW ab, überquerte das Mittelmeer von Frankreich nach Tunesien, verbrachte seinen ersten Winter und zweiten Sommer in Nordafrika und seinen zweiten Winter im Tschad-See-Gebiet im Norden von Nigeria und Kamerun. Im Sommer 2002 hielt er sich auf der Iberischen Halbinsel auf, im Winter 2002/2003 im äußersten Süden Spaniens. Im Sommer 2003 kehrte der Storch im Alter von 3 Jahren in das Verbreitungsgebiet osteuropäischer Weißstörche zurück – nach Nordpolen, nur 220 km südwestlich von seinem Geburtsort, wo er möglicherweise brütete. Der Wegzug 2003 verlief über die für osteuropäische Weißstörche typische Ostroute. In Afrika zog der Storch weit nach Westen – bis in den West-Tschad – sodass sich sein Winterquartier nur 175 km von dem Gebiet entfernt befand, das er 2002 über die Westroute erreicht hatte.

6. Literatur

- Berthold P 2000: Vogelzug. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Berthold P, Nowak E & Querner U 1992: Satelliten-Telemetrie beim Weißstorch *Ciconia ciconia* auf dem Wegzug – eine Pilotstudie. J. Ornithol. 133: 155-163.
- Berthold P, Nowak E & Querner U 1997a: Eine neue Dimension der Vogelforschung: Die Satelliten-Telemetrie. Falke 44: 134-140.
- Berthold P, Van den Bossche W, Leshem Y, Kaatz C, Kaatz M, Nowak E & Querner U 1997b: Satellite-tracking of the annual migration of a White Stork *Ciconia ciconia* and discussion of the mechanisms of homeward migration. J. Ornithol. 138: 229-233.
- Berthold P, Van den Bossche W, Fiedler W, Gorney E, Kaatz M, Leshem Y, Nowak E & Querner U 2001a: Der Zug des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*): eine besondere Zugform auf Grund neuer Ergebnisse. J. Ornithol. 14: 73-92.
- Berthold P, Van den Bossche W, Fiedler W, Kaatz C, Kaatz M, Leshem Y, Nowak E & Querner U 2001b: Detection of a new important staging and wintering area of the White Stork *Ciconia ciconia* by satellite tracking. Ibis 143: 450-455.
- Berthold P, Aebischer A, Kaatz M & Querner U 2002: Erstnachweis der Wanderungen und Aufenthaltsgebiete eines Weißstorchs *Ciconia ciconia* vom Ausfliegen bis zum ersten Brüten mit Hilfe der Satelliten-Telemetrie. Ornithol. Beob. 99: 227-229.
- Chernetsov N, Kaatz M, Querner U & Berthold P 2001: Auf den Spuren von Thienemann – Zugverhalten von Jungstörchen bei Spätauflassung. In: Kaatz C & Kaatz M (Hrsg.). 2. Jubiläumsband Weißstorch, 8. u. 9. Storchentag 1999/2000. Tagungsbandreihe des Storchenhofes Loburg: 281-283.
- Chernetsov N, Berthold P & Querner U 2004: Migratory orientation of first-year white storks (*Ciconia ciconia*): inherited information and social interactions. J. Experim. Biology 207: 937-943.
- Katz E 1986: Problems concerning bird orientation according to the sun. Ornithologia (Moskau) 21: 103-112 (in Russisch).
- Nowak E & Berthold P 1991: Satellite tracking: a new method in orientation research. In: Berthold P (Hrsg.) Orientation in birds. Birkhäuser, Basel; S. 307-321.
- Perdeck AC 1958: Two types of orientation in migrating starlings, *Sturnus vulgaris* L., and chaffinches, *Fringilla coelebs* L., as revealed by displacement experiments. Ardea 46: 1-37.
- Querner U & Berthold P 1998: Satellite-tracking for the conservation of migratory bird species focusing on the White Stork (*Ciconia ciconia*). Torgos 28: 91-96.
- Schüz E 1951: Überblick über die Orientierungsversuche der Vogelwarte Rossitten (jetzt: Vogelwarte Radolfzell). Proc. Int. Orn. Congr. 10: 249-268.
- Thienemann J 1931: Vom Vogelzuge in Rossitten. Neumann, Neudamm.
- Van den Bossche W, Berthold P, Kaatz C, Kaatz M, Leshem Y, Nowak E & Querner U 1998: Migration patterns of Eastern White Stork (*Ciconia ciconia*) population followed by satellite and ground observers. Torgos 28: 77-90.
- Van den Bossche W, Berthold P, Kaatz M, Nowak E & Querner U 2002: Eastern European White Stork populations: migration studies and elaboration of conservation measures. BfN-Skripten 66, Bonn.
- Wallraff H G 1977: Selected aspects of migratory orientation in birds. Vogelwarte 29 (Sonderheft): 64-76.