Beitr. Naturkunde Niedersachsens 33 (1980): 117–129

Untersuchungen zur Ernährung und Nahrungsraumgröße des Weißstorches (Ciconia ciconia)

von Reinhard Löhmer, Peter Jaster und Fritz-Günter Reck

1. Einleitung

"Das Schicksal des Weißstorches wird - zumindest im Westen Europas - mehr und mehr zur Tragödie", schreibt Schüz (1979) in seinem jüngsten Aufruf zur Rettung des Weißstorches. Daß diese Feststellung keineswegs übertrieben ist, zeigt die Bestandsentwicklung in diesem Jahrhundert (Heckenroth 1969, Schüz u. Szijj 1975, Goos 1977, Bairlein u. Zink 1979 u.a.). In Niedersachsen ist die Zahl der Horstpaare (HPa) in den vergangenen 70 Jahren um mehr als 90 % zurückgegangen. Die Ursachen für diesen Rückgang sind vielfältig und sowohl im Brutgebiet als auch im übrigen Jahreslebensraum des Weißstorches zu suchen (Schüz 1942, 1979, Riegel u. Winkel 1971, Conrad 1977, Goos a.a.O., Giraudoux 1978, Bairlein u. Zink a.a.O.). Zweifellos haben im heimischen Brutgebiet wasserbauliche und agrarstrukturelle Maßnahmen sowie die Intensivierung der Landnutzung vielerorts die Nahrungsgrundlagen beeinträchtigt, so daß Weißstörche heute nur noch in den grundwassernahen Niederungen der noch nicht gänzlich hochwasserfreien Wasserläufe und im Bereich der Küstenmarschen brüten (Heckenroth 1978). Diese Entwicklung hatte bereits Weigold (1937) erwartet.

Über die Ernährung des Weißstorches liegen zahlreiche Angaben vor, die im wesentlichen anhand von Schlund-, Magen- und Gewölleanalysen oder durch Beobachtungen beim Füttern von Jungstörchen ermittelt worden sind (Steinbacher 1936, Putzig 1938, Schüz 1940, 1943, Horion 1953, Hornberger 1953, 1957, 1967, Dolderer 1956, Bauer u. Glutz 1966, Rekasi 1975). Danach besitzt der Storch ein breites Beutespektrum an Wirbellosen und Wirbeltieren und auch die Fähigkeit, saisonal oder lokal auftretende Nahrungsquellen auszumachen und zu nutzen (Berndt 1938, Schüz 1940, 1942, 1943, Tantzen 1962, Schüz u. Szijj a.a.O.). Der Bruterfolg korreliert mit dem jeweilig verfügbaren Nahrungsangebot. So sind hohe Jungenzahlen in Jahren mit Feldmausmassenvermehrungen vielfach nachgewiesen worden (Schüz u. Szijj a.a.O., Heckenroth a.a.O.).

Spärlicher sind genauere Angaben über die Größe, aber auch über die Struktur des Raumes, den Brutstörche zur Deckung des Nahrungsbedarfes benötigen. Entsprechende Kenntnisse sind für die Durchführung von Schutzmaßnahmen wie Biotoppflege und -gestaltung von großem Wert (Goos a.a.O.). Sie sind letztlich auch eine wesentliche Voraussetzung für fundierte Einwendungen gegen weitere landschaftsverändernde Planungen. In der vorliegenden Arbeit ist diesen Fragen nachgegangen worden. Obwohl nur an einem Storchenpaar während einer Brutperiode nahrungsökologische Untersuchungen durchgeführt worden sind und damit die Basis für allgemeingültige Aussagen sicher gering ist, erscheint eine Veröffentlichung der Ergebnisse gerade im Hinblick auf den Mangel an vergleichbaren Beobachtungen gerechtfertigt (Schüz 1952, Hornberger 1957).

2. Untersuchungsmethodik

Die Untersuchungen wurden von April bis August 1977 an dem Brutpaar in Lehrte-Sievershausen, Kr. Hannover, durchgeführt (Abb. 1, Tab. 1). Das auf dem Kamin der Sakristei der St. Martinskirche befindliche Nest konnte vom Glockenturm aus einer Entfernung von ca. 25 m gut eingesehen werden. Von hier aus verfolgte ein Beobachter das Verhalten der Altstörche und der Jungen auf dem Horst. Ein oder zwei Beobachter hielten sich gleichzeitig im Gelände auf, um die Altstörche ausfindig zu machen und ihr Verhalten bei der Nahrungssuche zu protokollieren. Die Beobachter standen über Sprechfunk miteinander in Verbindung und übermittelten sich Standorte und Flugbewegungen der Störche.

Im Gelände wurde vom Auto aus beobachtet. Bei quantitativen Erfassungen wurden bei gesteigerter Aktivität eines Storches in ein- bis fünfminütigen Beobachtungsperioden die verschiedenen Verhaltensweisen protokolliert. Bei geringerer Aktivität ist das Verhalten über längere Zeiträume festgehalten worden. Die Beutefangreaktionen wurden in Erfolge und Mißerfolge differenziert. Erfolge waren entweder direkt oder an den Abschluckbewegungen zu erkennen. Als Mißerfolge wurden Reaktionen wie "Zufassen mit dem Schnabel" oder "Stochern" im Boden eingestuft, auf die keine Abschluckbewegungen folgten.

Von den Beobachtungen wurden Ton- und Bildaufzeichnungen sowie Protokolle ange-

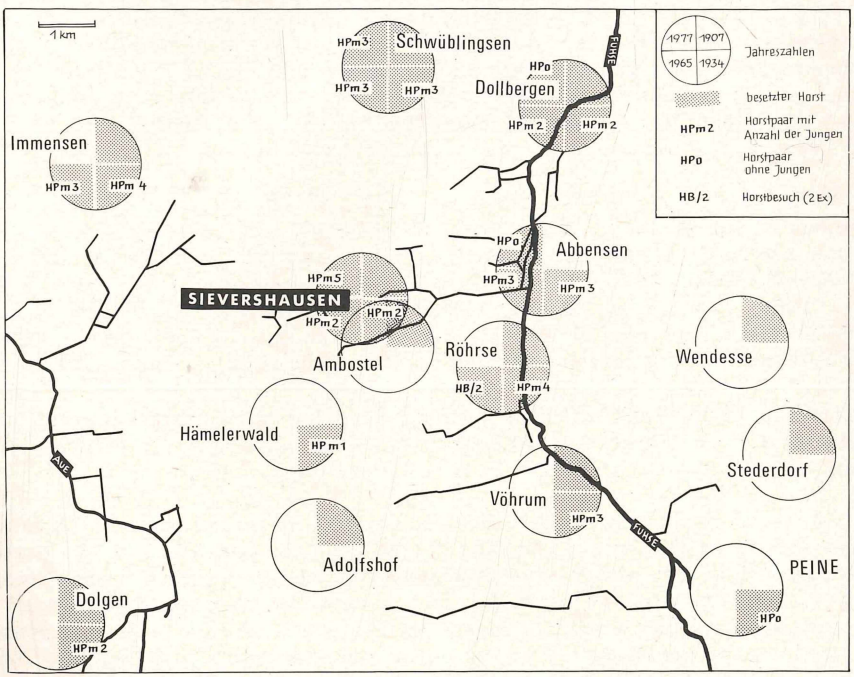
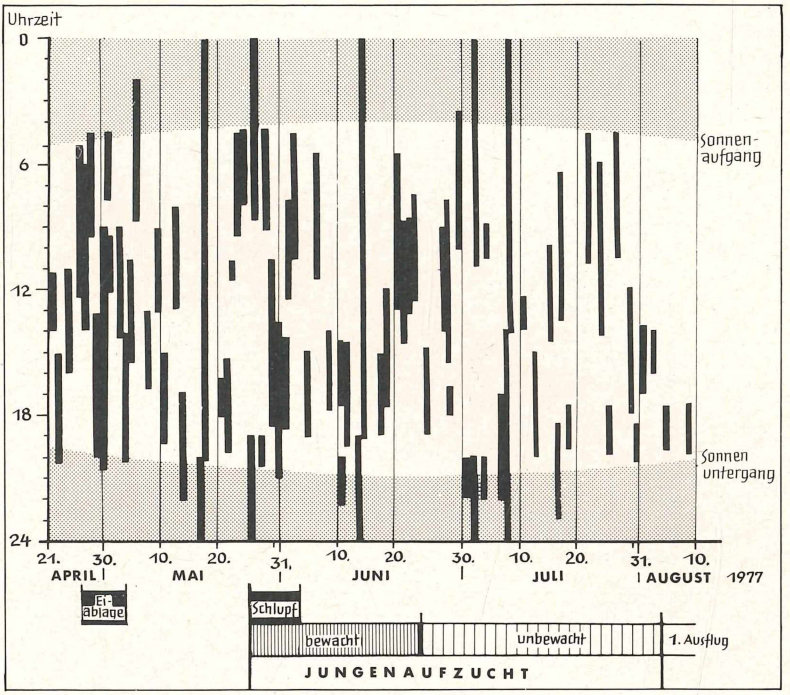


Abb. 1: Weißstorchhorste in der Umgebung von Lehrte-Sievershausen (Kr. Hannover) und ihre Besetzung in den Jahren 1907, 1934, 1965 und 1977 (n. Unterlagen von H. Weigold 1937, H. Heckenroth und R. Löhmer).

fertigt und ausgewertet. Zusätzliche Angaben zur Ernährung wurden durch die Analyse einiger unter dem Horst gefundener Gewölle und bei der Fütterung der Jungen gesammelt.

Tab. 1: Tageszeitliche Verteilung der Beobachtungen (schwarze Säulen) an dem Weißstorchpaar in Lehrte-Sievershausen während der Brutperiode 1977.



3. Ergebnisse

3.1. Brutbiologische Daten

In der Umgebung von Sievershausen haben um die Jahrhundertwende noch in fast allen Orten Störche gebrütet (Berndt u. Rehbein 1961). Dem allgemeinen Rückgang entsprechend, wurden auch hier nach und nach die Mehrzahl der Neststandorte aufgegeben. 1977 waren neben dem Nest in Sievershausen noch die Horste in Uetze-Schwüblingsen, Uetze-Dollbergen und Edemissen-Abbensen besetzt (Abb. 1).

Der Sievershausener Horst wurde am 21.4.1977 von beiden Brutstörchen gleichzeitig bezogen. Die Ankunft war damit im Vergleich zu früheren Jahren wegen einer bis Mitte April anhaltenden Kaltwetterperiode etwas verspätet (Tab. 2). Das Paar begann unmittelbar nach der Rückkehr mit dem Nestausbau. Vom ersten Tage an waren Kopulationen zu beobachten. Das erste Ei wurde am 27.4.1977 gelegt. Acht Tage später war das Fünfer-Gelege komplett. Nach jeweils exakt 30 Tagen Brutzeit schlüpften die Küken. Der Altersunterschied zwischen dem ersten und fünften Jung-

storch betrug somit acht Tage. Bis zum 24.6.1977 (Alter des ältesten Jungen 29 Tage) wurden die Jungen ständig von einem Altstorch bewacht. Danach wurde die Betreuung zunehmend eingeschränkt.

Tab. 2: Brutbiologische Daten der Sievershausener Störche von 1959 bis 1977 (n. Unterlagen von H. Heckenroth und R. Löhmer).

Jahr	Ankunftsdaten 1.Storch	Ankunftsdaten 2.Storch	Bruterfolg	Bemerkungen
1959	-	-	HP x/o/o	Neuansiedlung
1960	-	-	HP x/o/o	Gelege bei Kampf zerstört
1961	-	-	HP x/4/4	
1962	-	-	HP x/4/o	Junge von Störstorch getötet
1963	-	-	HP x/3/3	
1964	-	-	HP x/2/1	
1965	-	-	HP x/3/2	
1966	-	-	HP x/4/3	
1967	-	-	HE	
1968	Anf.Mai	-	HP o/o/o	Storch: H 7534 Störchin: unberingt
1969	Anf.Mai	Anf.Mai	HP x/3/3	- " -
1970	05.04.	-	HE	
1971	09.04.	12.04.	HP x/2/2	- " -
1972	10.04.	12.04.	HP x/2/2	- " -
1973	Ende April	17.05.	HP o/o/o	
1974	01.04.	01.04.	HP x/3/3	- " -
1975	31.03.	05.04.	HP x/3/2	- " -
1976	04.04.	08.04.	HP 4/4/2	- " -
1977	21.04.	21.04.	HP 5/5/5	- " -

Erläuterungen

HE - Einzelstorch

HP x/x/x - Horstpaar
Anzahl der: gelegten Eier / geschlüpften Jungen / ausgeflogenen Jungen

H 7534 - beringt: 08.07.1962
in: Meinersen-FLETTMAR (52.32 N / 10.19 O)
Kr.Gifhorn, Bez.Braunschweig (R.Müller)

Der älteste Jungstorch verließ am 69. Lebenstag erstmals das Nest, die übrigen Geschwister folgten innerhalb der nächsten zwölf Tage. Der drittälteste Jungstorch verfehlte am 21.7.1977 bei Flugübungen das Nest, wurde unverletzt eingefangen und in die niedersächsische Storchpflegestation nach Verden-Dauelsen zur weiteren Betreuung gebracht. Er konnte nicht ins Nest zurückgesetzt werden, ohne daß die Gefahr bestanden hätte, daß die Geschwister infolge der Störung vom Horst gesprungen wären.

Der männliche Storch trug einen Ring der Vogelwarte Helgoland und war 1962 in dem 23 km NNO liegenden Meinersen-Flettmar, Kr. Gifhorn, geboren. Er wurde in Sievershausen erstmals 1968 als Brutvogel nachgewiesen und in den Folgejahren mit Ausnahme von 1970 und 1973 regelmäßig beobachtet (Tab. 2). Die Störchin war unberingt, besaß aber eine auffällige Kerbe am Unterschnabel. Diese Kennzeichen ermöglichten ein individuelles Ansprechen der Störche. Mit der Aufzucht von vier bzw. fünf Jungstörchen war das Paar 1977 außerordentlich erfolgreich.

3.2. Nahrungsraum

Sievershausen liegt im Bereich der "Burgdorf-Peiner-Sandplatte" im Über-

gangsgebiet zwischen Geest und Lößbörde (Seedorf 1977). Zwei größere Fließgewässer, die "Burgdorfer Aue" und die "Fuhse" verlaufen etwa 5 km westlich bzw. 3 km östlich des Ortes (Abb. 1). Die Umgebung entspricht dem typischen Bild einer durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägten Kulturlandschaft, in der der Ackerbau dominiert und Grünland auf grundwassernahe Standorte beschränkt ist.

Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 201 Flüge vom Horst zu den Nahrungsgebieten verfolgt. In 113 Fällen (56,22 %) konnte der Aufenthalt der Störche im Gelände exakt festgestellt werden. Bei 59 Verfolgungen (29,35 %) wurde die Landung nicht unmittelbar beobachtet. Dennoch konnte das Zielgebiet aufgrund vorausgegangener Erfahrungen mit größter Wahrscheinlichkeit bestimmt werden. 29 Nachsuchen (14,43 %) blieben ohne Erfolg, so daß der Aufenthalt unbekannt blieb (Tab. 3).

Tab. 3: Lage, Flächengröße und Nutzungsart der Nahrungsgebiete sowie Anzahl der Besuche durch die Brutstörche. Die eingeklammerten Zahlen stellen nicht direkt beobachtete, sondern angenommene Aufenthalte dar (Erläuterungen s. Text).

Nahrungsgebiet	Fläche in ha	Nutzungen	Entfernung vom Horst	Anzahl der Aufenthalte Brutzeit	Jungenaufzucht bewacht	Jungenaufzucht unbewacht	n
N 1	ca. 9	Grünland Sportplatz Tümpel	500-750 m (NW)	36	10	5	51
N 2	ca. 4,7	Grünland Kläranlage	150-500 m (O)	11	19	2	32
N 3	ca. 1,5	Grünland Kiesgrube	500 m (NNO)	2	-	4	6
N 4	Ca. 45	Grünland Ackerland	800-2000 m (O)	-(4)	4(1)	3	7(5)
N 5	ca. 110	Grünland Ackerland	800-2000 m (SW - S)	1(2)	-(4)	1(3)	2(9)
N 6 a,b	-	Tümpel	1000-2000 m (N - NNO)	2	-	1	3
N 1 - 6				52(6)	33(5)	16(3)	101(14)
F 1	ca. 280	Grünland Ackerland	5000-8000 m (SO)	-	4(11)	6(28)	10(39)
F 2	ca. 150	Grünland Ackerland	3000-4000 m (ONO - OSO)	-(3)	2(3)	-	2(6)
F 1 - 2				-(3)	6(14)	6(28)	12(45)
N + F				52(9)	39(19)	22(31)	113(59)

Im Laufe der Untersuchungen zeigte es sich, daß der Nahrungsraum des Brutpaares in einen Nah- und einen Fernbereich untergliedert werden konnte. Der Nahbereich umfaßte die horstnahen Grünländereien und Kleinstgewässer bis zu einer Entfernung von max. 2,5 km vom Horst (N 1 - N 6, Abb. 2). Zum Fernbereich zählte die Fuhse-Niederung zwischen Abbensen und Peine (F 1 u. F 2, Abb. 2). Dieses Gebiet zeichnete sich durch grundwassernahes Grünland und kleinere Busch- und Baumgruppen aus. Unerklärlich blieb, daß die Störche nie auf dem weitläufigen Grünland westlich des Nestes am Nordrand des Hämeler-Waldes beobachtet wurden (Abb. 2). Auch im Bereich der Aue-Niederung wurden sie nicht festgestellt.

Der Stellenwert der einzelnen Nahrungsgebiete ergab sich aus der Verteilung der beobachteten Aufenthalte (Abb. 2, Tab. 3). Auffällig war, daß die Attraktivität der Gebiete im Laufe der Brutperiode wechselte. Die Nahbereiche (insbesondere N 1 und N 2) wurden in der Brutzeit und während der Phase der bewachten Jungenaufzucht bevorzugt und danach noch morgens und abends aufgesucht. Im Frühsommer trat dann der Fernbereich F 1 in den Vordergrund. Dieses Gebiet lag fünf bis acht Kilometer vom Horst entfernt und wurde bei zügigem Flug in ca. zehn bis fünfzehn Mi-

nuten erreicht. In diesem weitläufigen und unübersichtlichen Gelände waren die Störche schwer zu beobachten, so daß hierin die Erklärung für die hohe Zahl der nicht eindeutig festgelegten Aufenthalte zu suchen ist (Tab. 3). Der Bereich F 2 wurde selten angeflogen, was wohl weniger an einem geringeren Nahrungsangebot lag, sondern vielmehr daran, daß dieses Gebiet zum Nahrungsrevier der Abbensener Störche gehörte und von diesem jungenlosen Paar vermutlich verteidigt wurde. Diese Annahme beruhte nicht auf direkten Beobachtungen, sondern vielmehr auf Feststellungen territorialer Verhaltensweisen bei den Sievershausener Störchen, die Artgenossen im Gebiet F 1 nicht duldeten und mehrfach vertrieben.

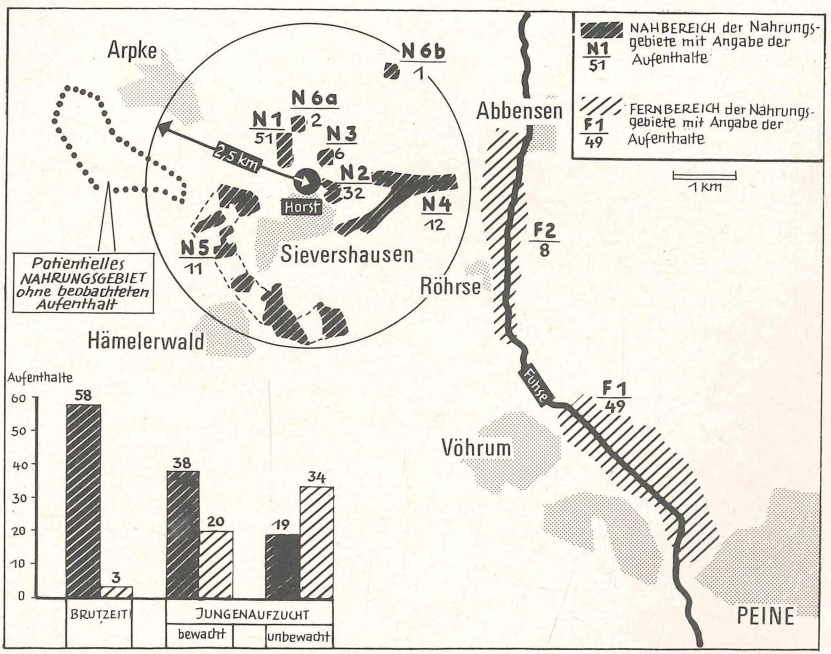


Abb. 2: Nahrungsgebiete und ihre Bedeutung für die Sievershausener Störche während der Brutperiode 1977.

3.3. Nahrungssuche

Die Nahrungssuche war abhängig von dem tages- und jahreszeitlich wechselnden Angebot an Beutetieren, der Witterung, aber auch vom Entwicklungsstand der Jungen und dem damit verbundenen Nahrungsbedarf sowie von den Futterbedürfnissen der Altstörche. Beide Brutstörche bevorzugten 1977 eindeutig Grünlandflächen zur Nahrungssuche und wurden nur dreimal auf Ackerland beobachtet. Mähwiesen wurden ab Mitte Mai gemieden. Offensichtlich war zu diesem Zeitpunkt die Vegetation zu hoch geworden, um Beutetiere erkennen bzw. um sich ungehindert fortbewegen zu können. Die Wiesen wurden nach dem ersten Schnitt (Ende Mai bis Mitte Juni) wieder aufgesucht. Daß die Vegetationshöhe tatsächlich die Nahrungsplatzwahl beeinflußte, wurde u.a. dadurch bestätigt, daß Weiden und kurzrasige Flächen wie z. B. am Sportplatz (N 1) oder an der Kläranlage (N 2) während der Untersuchungszeit immer angeflogen wurden.

Die Tagesaktivität unterlag zu keiner Phase des Brutgeschehens einem sehr strengen Schema. Dennoch gab es gewisse Regelmäßigkeiten im Wechsel zwischen Horst- und Freilandaufenthalten. Den nächtlichen Ruheplatz bezogen die Störche ein bis zwei Stunden nach Sonnenuntergang (ausnahmsweise auch erst nach Mitternacht) und verließen ihn ein bis zwei Stunden vor Sonnenaufgang. Während der Brutzeit lagen die Phasen intensiver Nahrungssuche in den frühen Morgenstunden bzw. abends. Vormittags hielt sich der nichtbrütende Storch häufig längere Zeit mit auf dem Nest auf, um sich danach für drei bis max. fünf Stunden zu entfernen. Die Phase der bewachten Jungenaufzucht war dann gekennzeichnet durch intensivere Nahrungssuche und einem ständigen Wechsel der Altstörche am Nest in Abständen von ein bis drei Stunden. Nur selten wurden tagsüber Ruhepausen eingelegt. Als die Jungen allein gelassen wurden, wurden die Nahrungsflüge wieder länger (max. 5 Stunden). Bezogen auf die gesamte Aufzuchtphase wurden etwa zehn Fütterungen pro Tag gezählt.

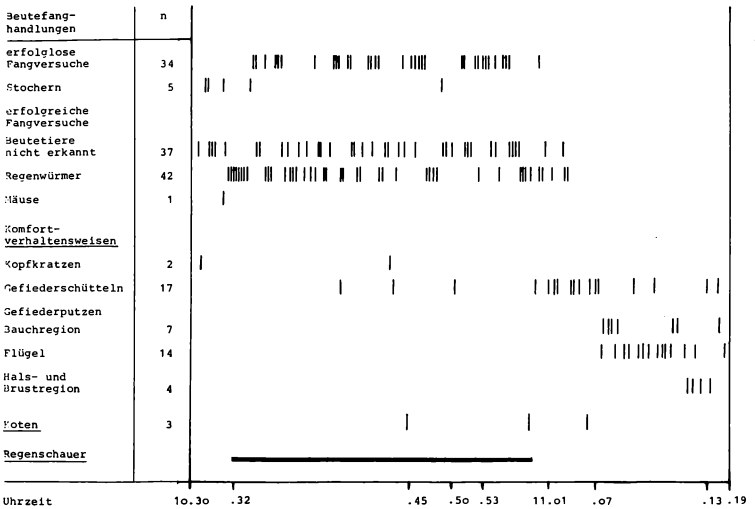
Störche sind hinsichtlich ihres Verhaltens bei der Nahrungssuche optisch orientierte Sammler. Wirbellose Beutetiere ergriffen die Brutstörche mit der Schnabelspitze und beförderten sie durch eine schnelle Vorwärtsbewegung des Kopfes in den Rachen. Regenwürmer wurden von der Oberfläche aufgesammelt, oder aus den Wohnröhren gezogen. Sie waren besonders leicht auf kurzrasigen Grünlandflächen zu erbeuten. Andere kleinere Nahrungstiere wie Mollusken und Insekten konnten bei der Aufnahme selten bestimmt werden. In den unter dem Horst gefundenen Gewöllen wurden die Flügeldecken und Köpfe von Cicindeliden (Sandlaufkäfer), Carabiden (Laufkäfer), Silphiden (Aaskäfer) und Coccinelliden (Marienkäfer) nachgewiesen. Wirbeltiere wie Frösche, Maulwurf, Feld- und Schermaus wurden aus dem Schreiten heraus oder nach längerem Lauern ergriffen, geknebelt oder durch Schnabelhiebe getötet, hochgeworfen und geschluckt. Nach erfolglosem Zustoßen folgte ein mehrfaches Nachstochern im Boden. Einmal entdeckte das ♂ im Fernbereich F 2 ein Mauswiesel, verfolgte es mit ausgebreiteten Flügeln, knebelte es 50 Sekunden lang mit dem Schnabel, ließ es los und dolchte es mehrmals. Der Tötungsvorgang dauerte insgesamt zwei Minuten. Das Abschlucken dieser relativ großen Beute bereitete keinerlei Schwierigkeiten.

Der Aufenthalt im Gelände war nie ausschließlich mit Beutefanghandlungen ausgefüllt. Selbst bei Kurzaufenthalten wurde die Nahrungssuche immer wieder von Komfort- und Orientierungsverhaltensweisen unterbrochen. Das in Tab. 4 dargestellte Protokoll veranschaulicht beispielhaft die Verteilung der beobachteten Verhaltensweisen während eines Aufenthaltes.

3.4. Jagderfolg und Nahrungsmengen

Angaben über den Jagderfolg und über die Menge der aufgenommenen Beutetiere waren anhand der angewendeten Beobachtungsmethoden und aufgrund der vielen die Nahrungssuche beeinflussenden Faktoren nur bedingt zu erarbeiten, vor allem aber auch schwer zu generalisieren. Es gab Aufenthalte im Gelände mit mehr als zwanzigminütigem erfolglosen Suchen oder auch Anstandsjagden auf Kleinsäuger, bei denen die Störche bis zu 14 Minuten regungslos verharrten. Auf der anderen Seite wurden bei optimalem Nahrungsangebot bis zu 24 kleinere Beutetiere in der Minute aufgenommen. Die Auswertung der quantitativen Erfassungen von insgesamt 630 Minuten (verteilt auf alle Tageszeiten während des Untersuchungszeitraumes) ergab, daß mindestens 1037 Nahrungstiere erbeutet wurden. Das entsprach einem Fangerfolg von durchschnittlich 1,6 Beutetieren pro Minute. Nicht jede Beutefanghandlung führte zum Erfolg. Es gab Beobachtungen, bei denen bis zu 35 Fangversuche hintereinander erfolgten, ohne daß auch nur ein Stück Nahrung geschluckt worden wäre. Insgesamt konnte unter normalen Bedingungen von einem Verhältnis von zwei zu eins zwischen Erfolgen und Mißerfolgen ausgegangen werden (Tab. 4).

Tab. 4: Beispielhafte Darstellung der bei der Nahrungssuche beobachteten Verhaltensweisen (♂ am 7.6.1977: 10.30 - 11.19 Uhr im Nahrungsgebiet N 1).



Unter den wirbellosen Beutetieren war der Fang von Regenwürmern gut zu erkennen und zu quantifizieren. Bei intensiver Nahrungssuche früh morgens und abends oder bei Regenwetter wurden im Durchschnitt 2 bis 3 (max. 7) Exemplare in der Minute gesammelt. Unter der Annahme, daß während eines Geländeaufenthaltes etwa 20 Minuten intensiv nach Nahrung gesucht wurde, sind dann mindestens 40 bis 60 Regenwürmer aufgenommen worden. Bei längerfristiger Nahrungssuche oder besonders günstigem Angebot haben die Störche sicher auch mehr als 100 Regenwürmer erbeutet. Normalerweise haben sie dabei mindestens noch die gleiche Anzahl, häufig sogar doppelt so viele andere Wirbellose wie Mollusken und Arthropoden gefangen, so daß die Jagdausbeute während eines Aufenthaltes ohne weiteres auf 200 bis 300 Wirbellose geschätzt werden konnte.

In Ausnahmesituationen wie am 15.6.1977 wurden sogar noch größere Nahrungsmengen ermittelt. In der Nacht war ein schweres Gewitter über Sievershausen hinweggezogen. Die wolkenbruchartigen Niederschläge hatten eine ca. 0,7 ha große Wiese südlich der Kläranlage (N 2, Abb. 2) knöcheltief unter Wasser gesetzt. Der hohe Wasserstand bewirkte, daß die in den unteren Vegetationsschichten und im Wurzelbereich lebenden Kleintiere die schützende Grasnarbe verlassen mußten. Bei einer Kontrolle der Wiese wurden neben Regenwürmern überwiegend Tipulidenlarven (3 - 5 Ex./m^2) gefunden, die im Wasser schwammen oder sich im trockenen Vegetationsbereich gut sichtbar aufhielten.

Dieses optimale Angebot an Nahrungstieren hatten nach Sonnenaufgang Lachmöwen (9 Ex.) und Stare (60 Ex.) als erste entdeckt und genutzt. Um 07.42 Uhr wurde erstmals die Störchin auf der Wiese beim Absammeln von Larven und Regenwürmern beobachtet. Sie war vermutlich durch die Lachmöwen und Stare auf die Futterstelle aufmerksam geworden. Danach flogen beide Brutstörche bis zum Abend die Wiese in ununterbrochener Folge an (♂ = 8 Aufenthalte, ♀ = 7 Aufenthalte). In kurzer Zeit (21 - 50 Minuten) füllten sie ihren Schlund mit Wirbellosen und verfütterten diese an die Jungen. Von 07.42 bis 17.18 Uhr wurden in 43 einminütigen Beobachtungsperioden

die Beutefanghandlungen quantitativ erfaßt. Die Auswertung ergab, daß dabei 605 Nahrungstiere geschluckt worden sind. Das entsprach einem Durchschnitt von etwa 14 Exemplaren in der Minute bei einem Minimum von 4 und einem Maximum von 24. Unter der Annahme, daß von den 14 Beutetieren, die in der Minute gesammelt wurden, 10 Tipulidenlarven waren und daß pro Aufenthalt nur 20 Minuten lang intensiv nach Nahrung gesucht worden ist, so hatten die Störche bei den 15 Besuchen etwa 3000 Larven und 1200 andere Wirbellose aufgenommen. Diese Angaben liegen eher im unteren Bereich der tatsächlichen Nahrungsausbeute an diesem Tag. Vermutlich wurden mehr als 4000 Schnakenlarven gesammelt.

Unter den Wirbeltieren gehörten Frösche während der gesamten Brutperiode zum Beutespektrum der Altstörche. Ihre insgesamt geringe Zahl stieg zur Zeit der Grasmahd in F 1 bzw. in der ersten Phase der Jungenaufzucht geringfügig an. Beobachtungen im Gelände ergaben, daß maximal drei Frösche in 50 Minuten gefangen worden sind. Am Horst wurden den Jungen bis zu zehn Frösche bei einer Fütterung vorgelegt. In der Ernährung spielten sie eine untergeordnete Rolle. Das gilt auch für den Maulwurf, der zwar regelmäßig, jedoch nie in mehr als zwei Exemplaren verfüttert wurde. Nagetiere, insbesondere Feldmäuse fingen die Störche ab Anfang Juni in größeren Mengen. Als Jagdgebiet trat die Fuhseniederung (F 1) in den Vordergrund. Die Kleinnager wurden tagsüber erbeutet. Ausführliche Angaben über die Fangerfolge konnten nicht ermittelt werden, da es nur selten gelang, die Störche in dem unübersichtlichen Gelände bei der Nahrungssuche zu beobachten. Feststellungen von 6 Mäusen in 25 Minuten bzw. 7 Exemplaren in 50 Minuten gaben einen Eindruck vom Jagderfolg. Bei Fütterungen wurden bis zu 10 Mäuse erkannt.

4. Diskussion

Die Brutbiologie des Weißstorches ist verschiedentlich untersucht worden und in wesentlichen Einzelheiten bekannt (Schüz 1943, 1944, Bauer u. Glutz a.a. O., Hornberger 1967 u.a.). Die Beobachtungen an dem Sievershausener Brutpaar haben keine neuen Ergebnisse erbracht.

Hinsichtlich der Lebensraumansprüche haben die Untersuchungen nochmals bestätigt, daß der Weißstorch im heimischen Brutgebiet seine Nahrung überwiegend auf grundwassernahem Grünland sucht. Entsprechende Flächen beflogen die Sievershausener Störche in einem relativ großen Gebiet. Hornberger (1957) hat ähnliche Entfernungen zwischen Horst und Nahrungsplätzen festgestellt. Das Brutpaar beanspruchte ein Areal, in dem 1934 noch drei, eventuell sogar vier weitere Paare (Röhrse, Vöhrum, Peine und Hämelerwald) ihren Futterbedarf decken konnten (Abb. 1). Es ist davon auszugehen, daß es nach Aufgabe dieser Nester seinen Lebensraum entlang der Fuhse ausgedehnt hat und daß das Untersuchungsgebiet heute nur noch einem Storchpaar ausreichend Nahrung bietet.

Die Erweiterung des Aktionsraumes, deren Ursachen in dem Verlust an Nahrungsbiotopen zu suchen sind und die das Ausmaß der Landschaftsveränderung in den zurückliegenden Jahrzehnten dokumentiert, ist für die heimische Brutpopulation sicher kein Einzelfall. Eine weitere Ausdehnung des Lebensraumes scheint für das Sievershausener Horstpaar nicht mehr möglich zu sein. Dem stehen einerseits die Revieransprüche der benachbarten Storchenpaare entgegen (Abb. 1), zum anderen kann der Zeit- und Energieaufwand für die Flüge zwischen Horst und Futterplätzen nicht beliebig anwachsen. Dies müßte zwangsläufig zu einer Verringerung der für die Nahrungssuche und die Betreuung der Jungen verbleibenden Zeit führen und damit den Bruterfolg gefährden.

Bei der Futterplatzwahl haben die tages- und jahreszeitlichen Verschiebungen, vor

allem aber auch die Beobachtungen vom 15.6.1977 mit dem nahezu ausschließlichen Fang von Tipuliden-Larven gezeigt, daß sich die Störche bei der Nahrungssuche in erster Linie an der ökologischen Substanz einer Fläche, d.h. an ihrem Besatz an Beutetieren orientieren. Entsprechend günstige Bedingungen boten Wiesen und Weiden auf grundwassernahen Standorten. Maßgebend war weiterhin die Höhe der Vegetation (vgl. a. Hornberger 1967), während die Größe der einzelnen Nahrungsgebiete ohne erkennbare Bedeutung war. Auch Berndt (1938), Schüz (1940, 1942, 1943, 1979), Bauer und Glutz (1966), Hornberger (1967), Heckenroth (1978) u.a. haben beschrieben, daß sich Weißstörche in der Ernährung dem jeweils verfügbaren Futterangebot anpassen. Dieses unterliegt jährlichen Veränderungen, die von den Populationsschwankungen der Beutetiere abhängig sind, so daß Verschiebungen in der Futterplatzwahl möglich sind. Die Festlegung des Nahrungsraumes eines Storchpaares macht daher eigentlich mehrjährige Untersuchungen erforderlich.

Die Beschränkung der Freilandaufenthalte auf den horstnahen Bereich während der Brutzeit und der Anfangsphase der Jungenaufzucht und die anschließende Erweiterung des Aktionsraumes auf entferntere Gebiete, wie es bei den Sievershausener Störchen beobachtet worden ist, steht sicher in engem Zusammenhang mit dem jahreszeitlichen Nahrungsangebot und dem Futterbedarf des Paares. Da aber bei Störchen zu Beginn der Brutzeit Kämpfe um die Horste auftreten können, ist es auch denkbar, daß sich der Storch im "Außendienst" (Schüz 1943) deshalb in Nestnähe aufhält, um bei möglichen Angriffen von Artgenossen dem Brutpartner schneller zur Hilfe kommen zu können. Trifft diese Annahme zu, so wäre der Horstverteidigungstrieb eine zusätzliche Erklärung für die Bevorzugung der Nahbereiche in dieser Zeit (Abb. 2, Tab. 3) und damit ein revierbegrenzender Faktor. In der Anfangsphase der Brutzeit wurde mehrfach beobachtet, daß beim Auftauchen von Fremdstörchen der nichtbrütende Partner innerhalb weniger Minuten zum Horst zurückkehrte.

Die bei der Futtersuche beobachteten Verhaltensweisen entsprachen den Beschreibungen von Löhrl (1961) und Hornberger (1967). Obwohl nicht alle Beutetiere bestimmt werden konnten, wurde doch die vielseitige Ernährung des Weißstorches mit Wirbellosen und Wirbeltieren bestätigt, wie anhand von Schlund-, Magen- und Gewölleanalysen nachgewiesen worden ist (Steinbacher 1936, Putzig 1938, Schüz 1940, 1942, 1943, Horion 1953, Hornberger 1953, 1957, 1967, Dolderer 1956, Bauer u. Glutz 1966, Rekasi 1975). Die Jagdausbeute war abhängig von der tages- und jahreszeitlichen Aktivität der Nahrungstiere. Beispiele hierfür waren der Regenwurm, der morgens und abends sowie nach Niederschlägen gesammelt wurde, und die Feldmaus, die tagsüber im Vordergrund stand.

Die Sonderstellung des Regenwurmes in der Ernährung, insbesondere in den ersten Wochen nach der Horstbesetzung aber auch zu bestimmten Tageszeiten während der Jungenaufzucht entsprach den Beobachtungen von Schüz (1940) und Hornberger (1967). Der hochgerechnete Fangerfolg mit z.T. mehr als einhundert Individuen im Laufe eines Nahrungsganges ergänzt die Angaben von Hornberger (1953, 1967). Daß auch die übrigen Wirbellosen für Störche von besonderer Bedeutung sind, ist bekannt (Putzig 1938, Schüz 1942, Hornberger 1953, 1957, 1967, Bauer u. Glutz 1966 u.a.). Die Geschicklichkeit im Fang von Käfern hat Dolderer (1956) sogar zu der Aussage veranlaßt, daß "auch ein passionierter Käfersammler nicht imstande wäre, in einer für eine Storchmahlzeit bestimmten Zeitspanne solche Mengen zu erjagen".

Der Anteil der Wirbeltiere nahm nach dem Schlüpfen der Jungstörche deutlich zu. Frösche, vor allem aber Feldmäuse wurden ab dieser Zeit in größerer Menge ge-

fangen. Ein Grund hierfür war sicher, daß zu diesem Zeitpunkt die Wiesen erstmals gemäht wurden und dadurch diese Nahrungstiere leichter erbeutet werden konnten. Entscheidend war jedoch, daß die Feldmaus infolge einer Massenvermehrung im Bereich der Fuhse-Niederung im Frühsommer eine hohe Populationsdichte erreicht hatte und die Störche diese Futterquelle in starkem Maße nutzten. Die Fangerfolge bewegten sich in der von Hornberger (1953) ermittelten Größenordnung. Die von Schüz (1942) angegebenen Höchstwerte von 44 Mäusen in einer Jagdzeit von 60 Minuten wurden jedoch nicht erreicht. Es gibt zahlreiche Hinweise dafür, daß die Störche im heimischen Brutgebiet ihr Aufzuchtpotential nur dann voll ausschöpfen können, wenn Mäuse in Gradationsjahren in großer Zahl zur Verfügung stehen (Tantzen 1962, Bauer u. Glutz 1966, Schüz u. Szijj 1975, Schüz 1976, Heckenroth 1978). Der Bruterfolg des Sievershausener Paares beruhte 1977 allerdings nicht nur auf dem Angebot an Feldmäusen, sondern auch auf dem Vorkommen der übrigen Nahrungstiere.

Da die Reproduktionsrate des Weißstorches, von der der Fortbestand der heimischen Population entscheidend abhängt, von dem Futterangebot bestimmt wird, ist für den Schutz der Art die Erhaltung des Lebensraumes von maßgeblicher Bedeutung. Jede Beeinträchtigung insbesondere durch wasserwirtschaftliche und agrarstrukturelle Maßnahmen wie Gewässerausbau, Grundwasserabsenkung oder Grünlandumbruch zwingt den Storch zur Aufgabe von Brutplätzen (Weigold 1937, Löhmer 1974, Goos 1977, Heckenroth 1978, Schüz 1979). Der Lebensraum des Sievershausener Paares erfüllt noch alle Voraussetzungen, um einen optimalen Bruterfolg zu erzielen, wie das Ergebnis von 1977 beweist. Es beansprucht dabei allerdings einen sehr großen Aktionsraum, dessen weitere Ausdehnung kaum mehr möglich zu sein scheint. Um diesem Paar die Existenzgrundlagen zu sichern, muß darauf geachtet werden, daß die wichtigen Nahrungsgebiete in der näheren Umgebung des Ortes erhalten bleiben. Darüber hinaus dürfen keine Veränderungen im Bereich der Fuhse-Niederung erfolgen - eine Forderung, die auch für die übrigen Storchenpaare im Einzugsbereich dieses Gewässers zu stellen ist.

Obwohl Beobachtungen an einem Storchenpaar, zudem nur während einer Brutperiode, nicht zu abschließenden Ergebnissen führen können und sicher standortbedingte Unterschiede in der Struktur der Lebensräume auftreten, so haben die Untersuchungen doch deutlich werden lassen, daß im Hinblick auf den Schutz der heimischen Population bei wasserwirtschaftlichen und agrarstrukturellen Planungen der beträchtliche Bedarf an feuchten Grünlandflächen stärkere Berücksichtigung finden muß.

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden Untersuchungen über die Brutbiologie, den Beutefang und den Nahrungsraum der Weißstörche in Lehrte-Sievershausen (Kr. Hannover) während der Brutperiode 1977 vorgestellt. Die brutbiologischen Beobachtungen stimmten in wesentlichen Einzelheiten mit den vom Weißstorch bekannten Daten überein. Hinsichtlich der Ernährung war festzustellen, daß Wirbellose und Wirbeltiere in beträchtlicher Anzahl erbeutet wurden und sich der Storch bei der Nahrungssuche an dem tages- und jahreszeitlichen Vorkommen seiner Beutetiere orientiert. Der gute Aufzuchterfolg korrelierte mit dem Futterangebot, wobei Regenwürmern und Feldmäusen eine Sonderstellung zukam.

Die Störche jagten nahezu ausschließlich auf Grünlandflächen. Der Stellenwert der einzelnen Nahrungsgebiete wurde deutlich bestimmt von der Grundwassernähe des Standortes sowie von der Vegetationsentwicklung. Das Paar erweiterte seinen Aktionsraum im Verlauf der Brutzeit. Die Ursachen hierfür werden diskutiert. Darü-

ber hinaus wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, den Lebensraum in seiner gegenwärtigen Struktur nicht durch wasserwirtschaftliche und agrarstrukturelle Maßnahmen zu verändern, um den Brutplatz zu erhalten.

Summary: Investigations on feeding behaviour and foraging habitat size of the White Stork (Ciconia ciconia)

Investigations on the breeding biology, the prey-catching behaviour and the foraging habitat size of the White Stork in Lehrte-Sievershausen (district Hannover, Lower Saxony, Federal Republic of Germany) during the breeding season 1977 are recorded. The observations on the breeding biology are largely identical with other publications. The rate to predate invertebrates and vertebrates was considerable and depended on the diurnal and annual presence of different preyorganisms. Earthworms and common voles dominated. There was a correlation between the breeding success and the food delivery.

Foraging took place mainly on meadows. The importance of the local feeding habitats correspondended to high level of underground water and seasonal vegetation successions. During the breeding period the storks extended their feeding territory. The reasons are discussed. To rescue this breeding place, any further interferences by agricultural plannings or draining must to be prevented.

Schrifttum

Bairlein, F., u. G. Zink (1979): Der Bestand des Weißstorches Ciconia ciconia in Südwestdeutschland: eine Analyse der Bestandsentwicklung. J. Orn. 120: 1-11. - Bauer, K.M., u. U.N. Glutz (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 1. Frankfurt a.M. - Berndt, R. (1938): Über die Ernährung einer Weißstorchbrut. Beitr. Fortpflanzungsbiol. Vögel 14: 95-98. - Berndt, R., u. F. Rehbein (1961): Ein halbes Jahrhundert Brutstatistik vom Weißstorch im Kreis Peine (Reg. Bez. Hildesheim). Vogelwarte 21: 128-136. - Conrad, B. (1977): Die Giftbelastung der Vogelwelt Deutschlands. Vogelkdl. Bibliothek 5. Greven. - Dolderer, P. (1956): Käfer und andere Beutetiere als Zeugen für das Jagdrevier des Weißen Storches. Naturwiss. Monatsschr. "Aus der Heimat" 64: 21-27. - Giraudoux, P. (1978): Fang von Weißstörchen auch in Niger. Vogelwarte 29: 276-277. - Goos, H. (1977): Gesichtspunkte zum Schutz des Weißstorches. Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 17: 69-72. - Heckenroth, H. (1969): Der Weißstorch-Bestand 1965 im westlichen Mitteleuropa. Vogelwarte 25: 27-46. - ders. (1978): Weißstorch. in: Goethe, F., H. Heckenroth u. H. Schumann: Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Naturschutz u. Landschaftspfl. Niedersachsen 2 (1): 84-90. - Horion, A. (1953): Koleopterologischer Beitrag zur Kenntnis der Storchnahrung. Mitt. Bad. Landesver. Naturkde. Naturschutz N.F. 6: 7-16. - Hornberger, F.W. (1953): Vom Speisezettel des Weißen Storches. Mitt. Bad. Landesver. Naturkde. Naturschutz N.F. 6: 1-7. - ders. (1957): Der Weiße Storch in seinem Nahrungsrevier. Mitt. Ver. Naturwiss. Mathematik Ulm 25: 373-410. - ders. (1967): Der Weißstorch (Ciconia ciconia). Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg-Lutherstadt Nr. 375. - Löhmer, B. (1974): Zwanzig Jahre Bestandsaufzeichnung und Beringung im Weißstorchforschungskreis Leine-Steinhuder Meer. Beitr. Naturkd. Niedersachsens 27: 92-99. - Löhrl, H. (1961): Verhaltensweisen eines erfahrungslosen Weißen Storches. Vogelwarte 21: 137-142. - Putzig, P. (1938): Zur Ernährung des Weißstorches. Beitr. Fortpflanzungsbiol. Vögel 14: 107-108. - Rekasi, J. (1975): Analyse der in Weißstorchnestern (Ciconia ciconia) gesammelten Gewölle. Aquila 80/81: 300-301. - Riegel, M., u. W. Winkel (1971):

Über Todesursachen beim Weißstorch (C. ciconia) an Hand von Ringfundangaben. Vogelwarte 26: 128-135. - Schüz, E. (1940): Regenwürmer als Nahrung des Weißen Storches. Beitr. Fortpflanzungsbiol. Vögel 16: 203-205. - ders. (1942): Bestandsregelnde Einflüsse in der Umwelt des Weißen Storches (C. ciconia). Zool. Jahrb., Abt. Syst. 75: 103-120. - ders. (1943): Über die Jungenaufzucht des Weißen Storches (C. ciconia). Z. Morphol. Ökol. Tiere 40: 181-237. - ders. (1944): Nest-Erwerb und Nest-Besitz beim Weißen Storch. Z. Tierpsychol. 6: 1-25. - ders. (1952): Zur Methode der Storchforschung. Beitr. Vogelkunde II: 287-298. - ders. (1976): Wieder weniger Störche! Umschau Wissenschaft Technik 76: 256-257. - ders. (1979): Rettet den Weißstorch! Naturforsch. Ges. u. Rheinaubund, Schaffhausen Flgbl. II: 3-43. - Schüz, E., u. J. Szijj (1975): Bestandsveränderungen beim Weißstorch, fünfte Übersicht: 1959-1972. Vogelwarte 28: 61-93. - Seedorf, H.H. (1977): Topographischer Atlas Niedersachsen und Bremen. Neumünster. - Steinbacher, J. (1936): Untersuchungen über die Nahrungsbiologie des Weißstorches in Ostpreußen 1933 und 1934. Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg 69: 23-36. - Tantzen, R. (1962): Der Weiße Storch Ciconia ciconia (L.) im Lande Oldenburg. Zusammenfassung von Beobachtungen aus den 35 Jahren von 1928 bis 1962. Oldenb. Jb. 61: 105-213. - Weigold, H. (1937): Der weiße Storch in der Provinz Hannover. Oldenburg.

Anschrift der Verf.: Institut für Zoologie
Tierärztliche Hochschule
Bischofsholer Damm 15
3000 Hannover 1

Beitr. Naturkunde Niedersachsens 33 (1980): 129–133

Beitrag zur Biologie der Schlupfwespe Hunterellus hookeri Howard (Hymenoptera, Encyrtidae) in Norddeutschland *)

von
Gottfried Walter

Einleitung

Im Rahmen ausgedehnter Untersuchungen zur Ökologie deutscher Zeckenarten (Liebisch & Rahman, 1976; Walter, 1979) wurde im Ahltener Wald östlich von Hannover eine in Zecken parasitierende Schlupfwespenart, Hunterellus hookeri, festgestellt. H. hookeri ist weltweit verbreitet. Nachweise sind aus England, Frankreich, Afrika, Amerika, Indien, der UdSSR und der CSSR bekannt (Burtt, 1943; Du Buysson, 1912; Bouček & Černý, 1954; Ushakova, 1962; Philip, 1931; Soni & Srivastava, 1967; Wood, 1911). In Deutschland wurde sie bisher nur durch Enigk (1956) in Nymphen von Ixodes ricinus am Rande der Lüneburger Heide gefunden.

x) Die Arbeit wurde durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Löhmer Reinhard, Jaster Peter, Reck Fritz-Günter

Artikel/Article: Untersuchungen zur Ernährung und Nahrungsraumgröße des Weißstorches (Ciconia ciconia) 117-129