

Aus dem Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Vogelwarte

## Periodisch überschwemmtes Dauergrünland ermöglicht optimalen Bruterfolg des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) in der Save-Stromaue (Kroatien/Jugoslawien)

Von Martin Schneider

### 1. Einleitung

Der Weißstorch ist ein typischer Bewohner der vom Menschen geschaffenen offenen Kulturlandschaft vor allem in den Niederungen und Flußtälern. Aufgrund der großen Veränderungen gerade in diesen Teilen der Landschaft ist er heute in vielen Bereichen Europas stark gefährdet oder sogar ausgestorben. Besonders nachteilig wirken sich die Zerstörung geeigneter Nahrungshabitate durch Landwirtschaft, Flurbereinigung und Wasserwirtschaft (z. B. HECKENROTH 1986) und die Verluste durch Freileitungen (z. B. FIEDLER & WISSNER 1986) aus. Die Vielzahl der Gefährdungsfaktoren stellt dabei die Bemühungen, die Restbestände zu erhalten und zu fördern, vor eine schwierige Aufgabe.

BAIRLEIN & ZINK (1979) zeigten, daß die Abnahme in Süddeutschland seit 1950 auf die hohe Mortalität und den niedrigen Bruterfolg in der Weißstorchpopulation zurückzuführen ist. Neben den Veränderungen im Brutgebiet spielt das Nahrungsangebot im afrikanischen Überwinterungsgebiet eine große Rolle. Gravierende Auswirkungen haben z. B. geringe Niederschläge und das Ausbleiben von Heuschrecken-Invasionen (DALLINGA & SCHOENMAKERS unveröff.).

Um abwägen zu können, wodurch die einzelnen Populationen am stärksten gefährdet sind und wie ein geeignetes Habitatmanagement für den Weißstorch beschaffen sein muß, sind Untersuchungen in optimalen Bruthabitaten von großer Bedeutung. Ein solches Gebiet liegt an der Save in Kroatien, obwohl auch hier schon großflächige Eingriffe vorgenommen wurden (ERN 1975 und 1985, SCHNEIDER 1986 und im Druck).

### 2. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich im Savetal unterhalb Zagreb über 100 km Länge von Ivanić Grad bis Bosanska Gradiska (Abb. 1). Die Besonderheit dieses Gebietes besteht in den noch erhaltenen Überschwemmungsgebieten (ERN 1985, SCHNEIDER 1986 und im Druck). Während der Großteil der Save-Stromaue durch Meliorationen in den vergangenen 15 Jahren zerstört wurde, mußten in diesem Bereich der Posavina Retentionsbecken und -bereiche ausgewiesen werden, um die Hochwasserspitzen aufzufangen. Von den 1540 qkm, die kontrolliert werden, sind noch etwa 580 qkm Überschwemmungsgebiet. Diese Fläche besteht zu etwa einem Viertel aus Hutweiden und Wiesen. Der größere Teil der Aue wird von ausgedehnten Wäldern bedeckt.

Die Regulierung der Save dient vor allem dem Hochwasserschutz und der Meliorierung bisher extensiv genutzter Flächen. Das periodisch überschwemmte Grünland wird eingepoldert und durch Pumpen ausgetrocknet. Diese neugewonnenen landwirtschaftlichen Flächen werden anschließend umgestaltet und großflächig von Kombinationen intensiv bearbeitet (BÜSCHENFELD 1987), wobei für Spritzungen auch Flugzeuge eingesetzt wurden. Im Untersuchungsgebiet sind diese Flurbereinigungen bisher nur teilweise (z. B. im Nordwestteil) durchgeführt worden.

### 3. Material und Methode

Die Bestände des Weißstorches wurden 1986 und 1987 in allen Siedlungen jeweils Ende Juni und Ende Juli kontrolliert. Zwei Begehungen sind dabei unbedingt notwendig, da sonst kleine Junge bei der Zählung leicht übersehen werden, und bei flüggen Jungvögeln keine Angaben über die ursprüngliche Zahl der Jungen gemacht werden können. Die Ergebnisse des Jahres 1986 werden in dieser Arbeit nur zum Vergleich erwähnt.

Da die Untersuchung 1988 fortgesetzt wird, soll in dieser ersten Darstellung nur der Storchbestand in den fünf Dörfern von Cigoc bis Lonja zwischen der Save und dem Retentionsbecken Lonjsko Polje herausgegrif-

fen werden (Abb. 2). Dafür sprechen folgende Punkte: a) Es handelt sich um einen Ausschnitt aus dem Zentrum des Weißstorchvorkommens; b) über diese Dörfer liegen Bestandsaufnahmen aus früheren Jahren vor; c) nur in den drei dem Damm am nächsten liegenden Dörfern gab es 1987 erfolgreiche Sechserbruten; d) im Gegensatz zu den meisten anderen Poldern im Savetal zwischen Zagreb und Belgrad hat hier noch keine Flurbereinigung stattgefunden, so daß ein naturnaher Zustand der Landschaft weitgehend erhalten ist; e) die Flächen liegen in dem vom Naturschutzamt in Zagreb geplanten Naturpark.

Aufgrund der großen Zahl von Nestern, die zum ersten Mal im jeweiligen Jahr fertiggestellt werden (HPf) oder noch unfertig sind (HPu), müssen zwei weitere Abkürzungen zu der internationalen Liste (SAUTER & SCHÜZ 1954, CREUTZ 1985) angefügt werden. Außerdem wurden alle verlassenen Horste kartiert.

Abkürzungen:	HP1	–	HP6	–	Horstpaar mit 1–6 Jungen
	HPm	–		–	Horstpaar mit Jungen
	HPf	–		–	Horstpaar mit neuem Nest
	HPu	–		–	Horstpaar mit Nestanfang
	HPo	–		–	Horstpaar ohne Bruterfolg
	HPa	–		–	Horstpaare allgemein
	JZm	–		–	Jungenindex für HPm
	JZa+u	–		–	Jungenindex für HPa + HPu
	StD	–		–	Storchendichte, Paare/100 qkm

Die sich außerhalb der Dörfer aufhaltenden Weißstörche (ohne die überfliegenden) wurden immer mit Angaben zum Aufenthaltsort und Verhalten registriert. Für das Teilgebiet aus Abb. 2 sind alle Beobachtungen aus den vierzehntägigen Kontrollen zusammengefaßt (Abb. 4).

Mein besonderer Dank gilt dem Kroatischen Naturschutzamt in Zagreb für die Beschaffung der Forschungsgenehmigung und die gute Zusammenarbeit. Die Forstwissenschaftliche Fakultät der Universität Zagreb war so freundlich, mir eine Unterkunft in ihrem Lehrforstamt Opeke zur Verfügung zu stellen. Ein enger Kontakt besteht zum Institut für Ornithologie in Zagreb. Die Beringer V. BARTOVSKY, E. KLETECKI, D. RADOVIĆ und M. STIPČEVIĆ bestätigten aufgrund ihrer Ergebnisse die vier Sechserbruten. Für die Begleitung und Hinweise bei den Beobachtungen danke ich HARALD JACOBY, FRANK SCHAEFER, MARIA und HOLGER SCHULZ. SCOTT TERRILL half mir bei den englischen Texten.

#### 4. Brutbestand und Bruterfolg

Der Brutbestand umfaßte für das Untersuchungsgebiet 582 Paare, davon entfielen 101 auf das ausgewählte Teilgebiet (Abb. 1 und 2, siehe Abschnitt 5). Kennzeichnend für die Verteilung auf die Ortschaften ist, daß die Weißstörche möglichst dicht an den Überschwemmungsflächen siedeln (Abb. 1 und 3). Die regelmäßig überschwemmten Flächen konnten traditionell nur als Grünland genutzt werden (soweit sie nicht bewaldet sind) und sind die bevorzugten Nahrungshabitate, wie schon ERN (1975) feststellte. Sie werden nur extensiv genutzt, d. h. als Hutweiden von quadratkilometergroßer Ausdehnung oder als einschürige Wiesen.

Die in der Nähe der ehemaligen Hochwassergrenze liegenden Orte werden traditionell vom Weißstorch bevorzugt (Abb. 3). Alle Orte mit fünf und mehr Paaren befanden sich früher höchstens zwei Kilometer von den Überschwemmungsflächen entfernt. Durch die wasserbaulichen Maßnahmen und die sich anschließende Flurbereinigung vergrößerte sich in manchen Teilen des Untersuchungsgebietes die Distanz zwischen Brut- und Nahrungsplatz. Da sich aber die Bauarbeiten in sehr unterschiedlichen Stadien befinden, müssen die Auswirkungen auf den Brutbestand und Bruterfolg in den einzelnen Ortschaften noch näher untersucht werden.

Der Bruterfolg betrug 1987 für den Gesamtbestand 2,83 Junge pro Paar (JZa+u, Tab. 1), erfolgreiche Paare erreichten sogar 3,36 Junge pro Paar (JZm). Dies ist um so erstaunlicher, da 18% der Nester neu gebaut werden mußten (HPf = 80, HPu = 25). Grund dafür ist das Fehlen von Nisthilfen und in vielen Fällen das Zerstören der Nester, z. B. auf Neubauten und Strommasten (vgl. ERN 1975 und FIEDLER 1986). Der Neubau eines Nestes verringert den Bruterfolg stark. Bei vielen Paaren fällt dadurch die Brut ganz aus (vgl. VEROMAN 1982).

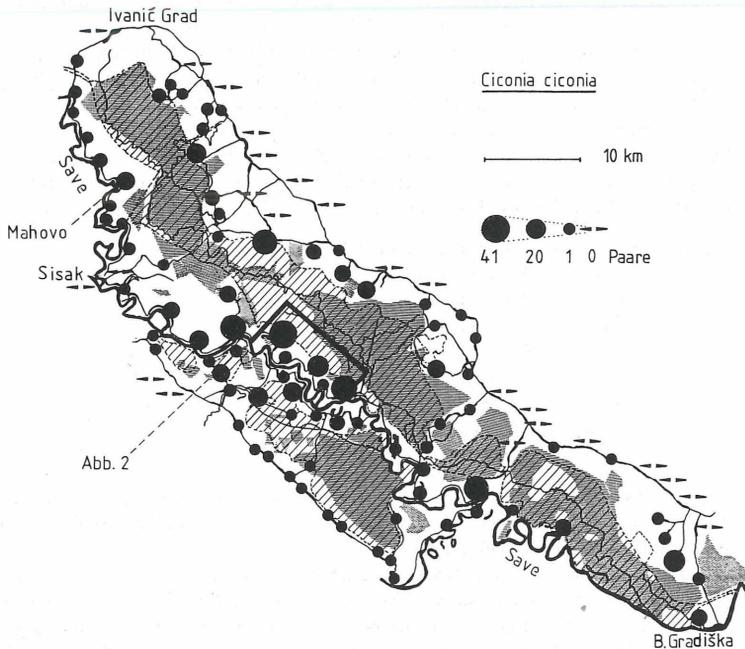


Abb. 1: Untersuchungsgebiet von Ivanić Grad bis Bosanska Gradiska mit Brutverbreitung des Weißstorches. Die Überschwemmungsflächen sind schraffiert, Wälder gerastert. Nicht bewaldete Gebiete im Überschwemmungsbereich werden als Hutweiden oder einschürige Wiesen genutzt. Die trockenen Bereiche bestehen zum überwiegenden Teil aus Ackerland. Das eingeraumte Teilgebiet ist in Abb. 2 dargestellt.

Fig. 1: Research area along the Sava River from Ivanić Grad to Bosanska Gradiska with the breeding distribution of the White Stork. The flooded areas are hatched, forested regions are shaded. Areas in the alluvial wetlands which are not covered by forests are used as pastures and meadows. The dry parts are mainly ploughed land. The section is shown in fig. 2.

1986 war der Bruterfolg mit 2,89 Jungen pro erfolgreichem Horstpaar und 2,40 Jungen bezogen auf den Gesamtbestand etwas schlechter, aber trotzdem im europäischen Vergleich gut (z. B. BEZZEL 1985). Dieser Wert entspricht dem von RUCNER (1970) gefundenen Bruterfolg.

Die Siedlungsdichte (StD) ist im Untersuchungsgebiet sehr hoch und beträgt 37,5 Paare/100 qkm. Solche Werte werden heute nur in wenigen Teilen Europas erreicht bzw. überschritten (Polen – JAKUBIEC et al. 1986; Nordgriechenland – HÖLZINGER & KÜNKELE 1986; Spanien (Estremadura) – CHOZAS 1986a).

Aufgrund der großen Waldfläche und des intensiv genutzten Ackerlands sind weniger als 20% der Fläche als Nahrungsplätze für den Weißstorch anzusehen (vgl. Abb. 3). Daß dieser Bereich eine so große Storchpopulation sehr gut ernähren kann, weist auf einen einmaligen Nahrungsreichtum hin.

### 5. Kennzeichen der Storchendörfer Cigoc, Muzilovcica und Lonja als Bruthabitat

Die drei Dörfer mit erfolgreichen Sechserbruten im Jahr 1987 (Tab. 1) können in ihrer Eignung als Bruthabitat für den Weißstorch folgendermaßen charakterisiert werden:

Abb. 2: Teilgebiet, in dem 1987 vier Sechserbruten in den Dörfern Cigoc, Muzilovcica und Lonja flügge wurden. Der Damm, der die Dörfer und den Polder vom Retentionsbecken trennt, ist schraffiert eingetragen. Die weißen Flächen werden überwiegend als Ackerland genutzt. a = Siedlung, b = Siedlung mit Einzelhorst, c = Siedlungsteil mit vielen Weißstorchnestern, d = Grünland, e = (Au-)Wald. Section in which four nests with 6 young were hatched (villages Cigoc, Muzilovcica and Lonja). The dam in between the former flooded area (Polder) and the retention basin is hatched. The white parts are mainly used as ploughed land. a = settlements, b = settlements with single nest, c = settlements which are densely populated by the White Stork, d = greenland, e = (riverine) forest.

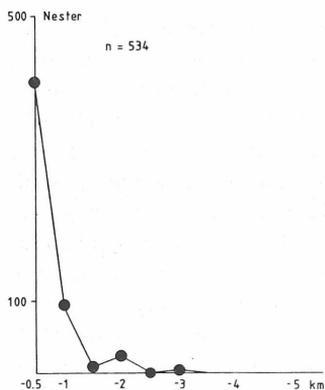
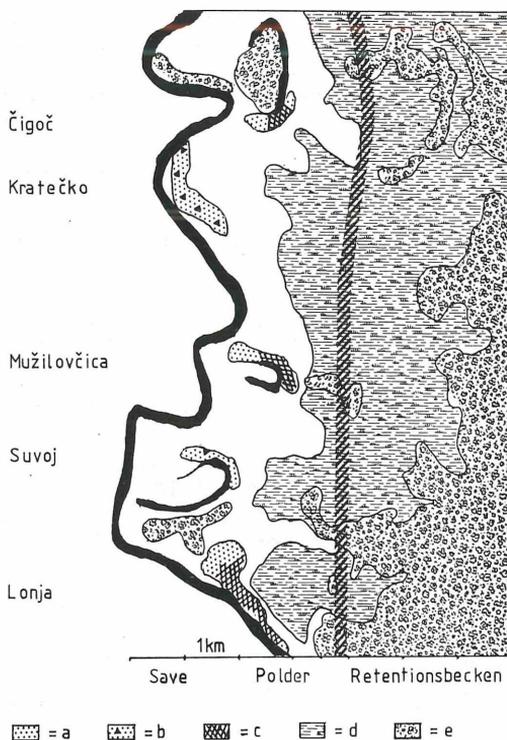


Abb. 3: Verteilung der Horststandorte des Weißstorches in bezug auf die ehemalige Überflutungsgrenze bei einem starken Hochwasser, also vor der Save-Regulation. Ausgewertet ist die Bestandsaufnahme von 1986.

Fig. 3: Relationship between the distance from the former border of the floods and the number of nests of the White Stork (before the regulation of the Sava River). Number of nests from the count in 1986.

a) Der Brutbestand ist in diesen Dörfern seit mindestens zwanzig Jahren konstant oder sogar ansteigend (Tab. 2).

b) Die drei Dörfer lagen bis vor der Regulierung der Save im Bereich des Hochwassereinflusses. Das Dauergrünland kennzeichnet den regelmäßig überschwemmten Teil der Aue und geht auch heute noch bis unmittelbar an den Ortsrand (Abb. 2). Da bisher noch Pumpstationen fehlen, ergibt sich bei Hochwasser ein Rückstau in den neuen Polder zwischen Save und Retentionsbecken, der zu teilweise großflächigen Überstauungen in diesem Bereich führt. Diese Grünlandflächen sind von entscheidender Bedeutung während der Brutzeit und der ersten Phase der Jungenaufzucht. In diesem

Tab. 1: Bruterfolg des Weißstorches 1987 im Untersuchungsgebiet und in ausgewählten Ortschaften (C = Cigoc, M = Muzilovcica, L = Lonja, Ma = Mahovo, UG = Untersuchungsgebiet, siehe Abb. 1 und 2).

Table 1: Breeding success of the White Stork in 1987 in the research area and selected villages (see fig. 1 and 2).

	HP1	HP2	HP3	HP4	HP5	HP6	HPm	HPf	HPo	HPu	JZm	JZa+u
C		1	10	21	6	2	40	3		1	3,95	3,85
M	1	4	4	4	4	1	18	4	5		3,50	2,74
L		2	7	9	5	1	24	2	3	4	3,83	3,00
Ma	2	2	7	2			13	1	4		2,69	2,06
UG	24	72	166	159	64	4	489	80	68	25	3,36	2,83

Tab. 2: Brutbestand in den Dörfern aus Abb. 2. Alte Daten aus RUCNER (1970), ERN (1975) und FIEDLER (1986).

Table 2: Breeding population of the White Stork in the villages from fig. 2. Old data from RUCNER (1970), ERN (1975) and FIEDLER (1986).

	1968	1974	1984	1986	1987
Cigoc	31	39	38	39	41
Kratecko	10	5	4	7	5
Muzilovcica	14	22	19	23	23
Suvoj	3	2	1	3	1
Lonja	30	29	27	28	31

Zeitraum bleiben die Altvögel möglichst nah am Nestplatz. Die Entfernung beträgt meist nur bis zu 1 km, maximal 2–3 km (BARRE 1979, COLLIN 1973, DALLINGA & SCHOENMAKERS unveröff.; Abb. 4). Dieser Teil des Nahrungsgebietes wird von LÖHMER et al. (1980) als Nahbereich bezeichnet. Insbesondere auf den feuchten Viehweiden finden die Weißstörche in dieser Zeit das notwendige Futter für die kleinen Jungen (z. B. Regenwürmer: LÖHMER et al. 1980, SCHIERER 1967, SCHÜZ 1943). Schon die etwas weiter entfernt liegenden Orte Suvoj und Kratecko weisen wesentlich weniger Paare auf. – Nach dem Bau des Damms, der das Retentionsbecken gegen die Dörfer hin abschließt (Abb. 2), kommt diesem Bereich noch eine weitere wichtige Funktion zu. Nur auf dieses Grünland können sowohl die Störche als auch das Vieh während des Hochwassers ausweichen (wie am 9. 4., 22. 4. und 21. 5. in Abb. 3). Überflutungen treten im Frühjahr regelmäßig auf, können aber auch im Sommer stattfinden (z. B. 1986 im Juni). – Die Umgebung des Storchendorfes Mahovo ist bereits großflächig umgestaltet worden. Die Jungenzahlen (Tab. 1) liegen hier deutlich niedriger als in den Dörfern von Abb. 2. Dieses Dorf liegt in dem Bereich, der von BÜSCHENFELD (1987) als Beispiel für Umgestaltung der Flußlandschaft und die anschließende Modernisierung der Landwirtschaft beschrieben wird (Crnc Polje).

c) Wenn das Hochwasser aus dem Retentionsbecken des Lonjsko Polje abgelaufen ist und die quadratkilometergroßen Hutweiden nutzbar sind, werden sie von den Weißstörchen bevorzugt (Abb. 4). Diese Flächen entsprechen dem Fernbereich (LÖHMER et al. 1980), der aufgesucht wird, wenn die Jungen größer sind. Hier bieten sich neben Schnecken (z. B. LIMNEA spec., PLANORBIS spec., VIVIPARIA spec.), Käfern (z. B. Dytiscidae), Egel (Hirundo spec.), Fischen, Schlangen (NATRIX NATRIX) insbesondere die massenhaft auftretenden Grünfrösche (RANA RIDIBUNDA, R. LESSONAE, R. ESCULENTA) als Nahrung an (vgl. aber CREUTZ 1985). So konnte ich z. B. am 22. 7. 87 in Svinicko beobachten, wie ein Altvogel am Horst mindestens 15 große Frösche (wahrscheinlich

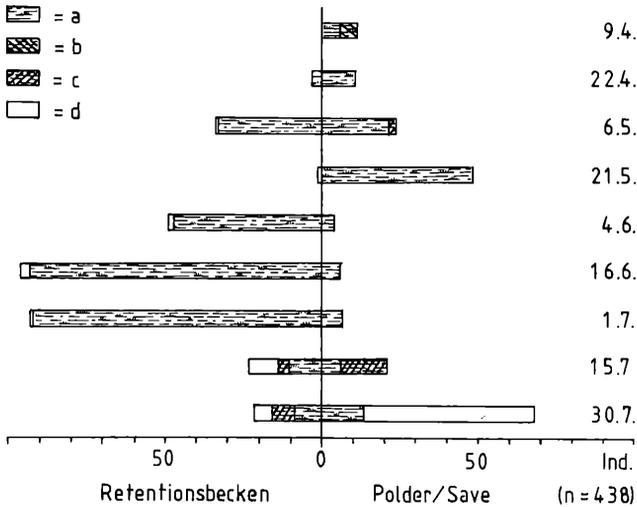


Abb. 4: Verteilung der Storchbeobachtungen auf die verschiedenen Habitate außerhalb (Polder) und innerhalb des Retentionsbeckens. Überfliegende Störche wurden nicht berücksichtigt. Ausgewertet wurden alle Feststellungen, die 1987 auf den vierzehntägigen Begehungen in dem in Abb. 2 dargestellten Kartenausschnitt gemacht wurden. a = Hutweiden, b = ungemähte Wiesen, c = Wiesen, die gerade gemäht werden, d = Save bzw. Nebenflüsse.

Fig. 4: Distribution of the White Storks outside (Polder) and inside the retention basin (Lonjsko Polje). Flying individuals are not included. All observations in the area of fig. 2 during the regular censuses in 1987. a = pasture, b = meadows before harvesting, c = meadows during harvesting, d = Sava River and tributaries.

*R. ridibunda*) auswürgte. Nähere Untersuchungen hierzu sind unbedingt erforderlich. Daß in anderen Gebieten Wasserfrösche nicht so oft erbeutet werden, könnte daran liegen, daß sie dort an stehenden Dauergewässern vorkommen (Fluchtmöglichkeit, Bewuchs) und nicht so gut erreichbar sind, wie in den periodisch überschwemmten Hutweiden der Flußaue. Daß Frösche eine sehr große Bedeutung haben können, zeigen z.B. die Untersuchungen aus dem Bialowiezer Urwald. Dort decken die Weißstörche gut 50% des Energiebedarfs mit Braunfröschen (nach KARPIVNYJ in PROFUS 1986). Die aus dem Lonjsko Polje zurückkehrenden Altvögel haben ihren Kropf sichtbar gefüllt und rudern schwerfällig zum Horst. Die Entfernung kann zu dieser Zeit bis über 6 km, wahrscheinlich sogar bis 10 km betragen.

d) Wenn im Sommer die Hutweiden in dem Retentionsgebiet austrocknen, wie es 1987 ab Mitte Juli der Fall war (Abb. 3), bieten die einschürigen Heuwiesen, die erst ab Ende Juni bis in den August hinein gemäht werden, den Weißstörchen optimale Nahrungsplätze.

e) Während Hitzeperioden ist das Tränken der Jungen beim Weißstorch lebensnotwendig. So konnte ich im Juni 1987 im Ort Gredanin neben stark ermatteten auch einen verendeten Jungstorch feststellen. Es befand sich kein Altvogel am Nest, der den Jungvögeln Sonnenschutz geboten hätte. Das nächste offene Wasser ist hier über 500 m entfernt (vgl. CREUTZ 1985, BARRE 1979). In allen drei Dörfern mit Sechserbruten gibt es offenes Wasser direkt am Brutplatz, sei es in Form von Altwässern, Tümpeln oder der Save selbst.

## 6. Diskussion

Die Bestandsaufnahmen von 1986 und 1987 ergaben für das Untersuchungsgebiet an der Save eine sehr hohe Siedlungsdichte (StD) und einen sehr hohen Bruterfolg (Tab. 1, vgl. BEZZEL 1985, CREUTZ 1985, SCHÜZ & SZLIJ 1975). Vergleichbar produktive Gebiete gibt es heute nur noch in Ungarn (JAKAB 1986). Dies ist um so erstaunlicher, weil keine Kunsthorste bestehen – wie z. B. in Ungarn – und 18% der Nester neu bzw. noch nicht fertiggestellt sind. Der Bau von Kunsthorsten und die Gewinnung der Bevölkerung in den Orten, die dem Weißstorch gegenüber ablehnend eingestellt sind, ist deshalb eine sinnvolle Aufgabe (vgl. ERN 1975). Bei den von FIEDLER (1986) angeblich gefundenen Nisthilfen handelt es sich um Fahrradräder, die lose auf Kamine gesteckt, Störche abwehren sollen.

Besonders groß sind die Siedlungsdichte (StD) und der Bruterfolg in den Storchendörfern, soweit ihr Umland noch nicht flurbereinigt ist (Tab. 1). PROFUS (1986) gibt für Polen einen niedrigeren Bruterfolg in den dichtbesiedelten Bereichen an und führt dies darauf zurück, daß die maximale Dichte erreicht ist. In der Posavina erreichen gerade die dichtbesiedelten Gebiete sehr hohe Jungenzahlen.

Eine Dichteregulation über die Jungenzahl scheint es aufgrund der guten Nahrungssituation nicht zu geben. In Cigoc mit seinen 41 Paaren auf engstem Raum wurde 1987 ein so hoher Bruterfolg erreicht, wie er für den Weißstorch aus der Literatur nicht bekannt ist (Tab. 1). In diesem Ort ging auch dank der positiven Einstellung der Bevölkerung nur ein Horst aus dem Jahr 1986 verloren. Er stand auf einem etwa 3 m hohen Holzstoß in einem Innenhof, der im Winterhalbjahr abgebaut wurde.

Besonders bemerkenswert an dem Jahr 1987 mit dem optimalen Bruterfolg waren die vier Sechserbruten. Dies entspricht bei den erfolgreichen Paaren (HPm) einem Anteil von 0,8% im Untersuchungsgebiet und von 4,6% in der in Abb. 2 dargestellten Teilfläche. Daß Sechserbruten in Storchpopulationen in „guten“ Jahren sehr wohl möglich sind – eventuell sogar nötig sind, um schlechte Jahre auszugleichen –, zeigt auch eine alte Bestandsaufnahme aus Ungarn (SCHENK 1936/37 in CREUTZ 1985). 3% der erfolgreichen Paare (HPm) hatten sechs Junge. Auch bei den neuen Storchenzählungen in Ungarn gab es einzelne Sechserbruten (JAKAB 1986, 0,04% bzw. 0,03%). In anderen Gebieten gehören sie zu den großen Ausnahmen (z. B. RUTSCHKE 1983) oder werden heute im Gegensatz zu früher, nicht mehr beobachtet (z. B. BERNDT & DRENCKHAHN 1973).

Schon bei den Gelegen sind sechs Eier selten und sie kommen auch nicht in allen Jahren vor. Dies zeigen die Zählungen von CHOZAS (1986b, 0,9% Sechsergelege), JOVETIĆ (1963, 5%), CRAMP (1977, 5%), PROFUS (1986, 3,75% und KAATZ & STACHOWIAK (1987). Andere Zähler konnten überhaupt keine Gelege mit sechs Eiern nachweisen (z. B. MRUGASIEWICZ 1974, REJMANN 1986).

Damit aus einem Sechsergelege eine erfolgreiche Brut wird, muß während der gesamten Aufzuchtperiode eine optimale Nahrungsgrundlage bestehen. Große Bruten sind deshalb ein Indikator für gute Storchenhabitats. Bei den Störchen aus dem Wiedereinbürgerungsversuch in der Schweiz gab es zwar 29,8% Sechsergelege, aber in keinem Fall gelang es dem Paar, alle sechs Jungen großzuziehen (BLOESCH 1982). Die dazu notwendigen optimalen Bedingungen können für das Untersuchungsgebiet folgendermaßen angegeben werden (vgl. ERN 1975): Staunasses Grünland bis in die unmittelbare Nähe des Horstes, das während der Brutzeit und der ersten Phase der Jungenaufzucht genutzt wird; periodisch überschwemmte Hutweiden, die viel Nahrung für die großen Jungen bieten; einschürige Wiesen, die erst im Sommer gemäht werden und Wasser in der Nähe des Brutplatzes zum Trinken der Jungen während Hitzeperioden. Ackerflächen wurden in der optimalen Umgebung dieser Storchendörfer nicht zur Nahrungssuche aufgesucht (Abb. 2 und 3, vgl. PINOWSKI et al. 1986).

Für die Abklärung der Frage, wie groß der nachgewiesene Einfluß des Überwinterungsgebietes auf den Brutbestand ist (DALLINGA & SCHOENMAKERS unveröff.), sind Vergleichswerte aus optimalen Storchenhabitats unerlässlich. Nur so kann bei Bestandsrückgängen, wie sie auch bei den Ost-

ziehern nachzuweisen sind (z. B. HECKENROTH 1986, HÖLZINGER & KÜNKELE 1986, KLEMM 1983), der Lebensraumverlust im Brutgebiet klar als entscheidender Faktor erkannt werden. Da sich die Störche aus verschiedenen Teilen des Brutgebietes auf dem Zug mischen (FIEDLER 1986) und es zu riesigen Ansammlungen kommt, die bis zu einem Drittel der Ostpopulation betragen können (STEIF 1988), dürften sie bei der Überwinterung ähnlichen Einflüssen ausgesetzt sein.

Auch in Jugoslawien ist aufgrund der großen Meliorationen und der Veränderungen in der Landbewirtschaftung in den nächsten Jahren mit starken Bestandseinbußen zu rechnen (vgl. BÜSCHENFELD 1987, SCHNEIDER 1986). Erste Rückgänge sind schon festgestellt worden (MUZINIĆ 1987, RASAJSKI im Druck). Außerdem ist der Flußausbau, z. B. Drau, Odra und Kupa, noch nicht abgeschlossen, und weitere große Eingriffe stehen bevor.

Die 1986 begonnene Nester- und Jungenzählung sollte unbedingt über das Jahr 1988 hinaus weitergeführt werden. Das offensichtlich sehr günstige Storchengebiet, das zwischen Ivanić Grad und Gradiska noch an der Save erhalten ist, wäre darüber hinaus sehr gut für nahrungsökologische Untersuchungen geeignet. Sehr wichtig ist hierbei die Frage, inwieweit der Weißstorch in seinem Brutgebiet, ähnlich wie bei der Überwinterung (DALLINGA & SCHOENMAKERS unveröff.), ein hohes Nahrungsangebot benötigt und deshalb von den besonders produktiven Teilen der Landschaft, wie Auen, Überschwemmungsgebieten und periodischen Gewässern abhängt. Weitere Auswertungen über den Einfluß der Horstumgebung auf den Bruterfolg sind in Vorbereitung.

Das Gebiet ist mit seinen traditionellen Holzhäusern darüber hinaus ein schönes Beispiel einer alten europäischen Kulturlandschaft, in der der Besucher noch immer den einmaligen Reichtum einer naturnahen Flußlandschaft kennenlernen kann (ERN 1985, SCHNEIDER 1986 und im Druck). Es sollte von internationalem Interesse sein, diese Brut- und Nahrungsplätze des Weißstorches und vieler anderer Arten zu erhalten.

## 7. Zusammenfassung

In dem etwa 1540 qkm großen Untersuchungsgebiet an der Save wurden 1987 582 Paare des Weißstorches festgestellt. Die Jungenzahl pro Paar betrug 2,83 und pro erfolgreichem Paar 3,36. Pro 100 qkm Untersuchungsgebiet brüten 37,5 Paare. Diese Ergebnisse sind im Vergleich mit anderen europäischen Gebieten Spitzenwerte, die auf die noch erhaltenen Überschwemmungsflächen von etwa 580 qkm Größe zurückzuführen sind.

Am Beispiel der drei Orte, in denen es 1987 Sechserbruten gab (Abb. 2 und Tab. 2), wird die Umgebung eines guten Weißstorchbrutplatzes beschrieben: 1. Grünland in unmittelbarer Ortsnähe, welches während der Brutzeit und der ersten Phase der Jungenaufzucht genutzt wird. 2. Sehr nahrungsreiche periodisch überschwemmte Hutweiden in der weiteren Umgebung, die während der Jungenaufzucht trocken fallen. 3. Einschürige Wiesen, die erst ab Ende Juni gemäht werden und dann optimale Nahrungsgebiete sind. 4. Wasser in unmittelbarer Nestnähe für das Tränken der Jungen.

Die Erhaltung des Grünlandes in den Retentionsflächen und in den eingepolderten Bereichen ist deshalb für den Schutz der optimalen Weißstorchbrutplätze unbedingt notwendig. Dies ist nur durch die Erhaltung der traditionellen Hutweidewirtschaft möglich. Nach Durchführung der Flurbereinigung sinkt der Bruterfolg, wie z. B. in Mahovo (Tab. 2). Das Untersuchungsgebiet ist für die Erforschung und den Schutz des Weißstorches von großem internationalem Wert.

## 8. Summary

Very high breeding success of the White Stork, *Ciconia ciconia*, due to temporarily flooded greenland in the Posavina (Croatia/Yugoslavia)

In the research area, which is about 1540 sqkm, 582 pairs of White Storks were found in 1987 (fig. 1). The average number of young per pair was 2.83 (HPa+u) and per successful pair 3.36 (HPm, tab. 1). The density is 37.5 pairs per 100 sqkm (StD). These data show a vigorous stork population. This high density and the good breeding success are best explained by the still existing alluvial wetland, which covers about 580 sqkm.

The environment of three villages, in which six young were hatched (fig. 2 and tab. 2), shows the following characteristics: 1. Greenland near the villages, which can be used by the storks during breeding and the beginning of the feeding period. 2. Periodically flooded pastures, which are rich in food and become dry during the feeding season. 3. Meadows which are cut only once a year from the end of June onward and therefore offer good feeding sites in summer. 4. Open water near the nest for watering the young.

The conservation of the greenland in the retention areas and basins and in the newly meliorated areas around them is necessary for the preservation of the healthy stork population. This is only possible if the traditional use of the large pasture grounds continues. Breeding success is lower in villages where the greenland outside the retention areas is now intensively cultivated (e. g. Mahovo tab. 2).

The area is of high international importance for the research and protection of the White Stork.

## 9. Literatur

- Bairlein, F., & G. Zink (1979): Der Bestand des Weißstorches *Ciconia ciconia* in Südwestdeutschland: eine Analyse der Bestandsentwicklung. J. Orn. 120: 1–11. \* Barre, D. (1979): Untersuchungen zur Nahrungsbiologie des Weißstorches in Schleswig-Holstein. Wiss. Hausarbeit, Universität Kiel. \* Berndt, R. K., & D. Drenckhahn (1973): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 1. OAB Schleswig-Holstein, Kiel. \* Bezzel, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Nonpasseriformes. Wiesbaden. \* Büschfeld, H. (1987): Naturnahe Save-Auwälder in Gefahr – Das Programm „Save 2000“ birgt Konflikt zwischen Ökonomie und Ökologie. Geographische Rundschau 39: 350–356. \* Bloesch, M. (1982): Sechsergelege beim Weißstorch *Ciconia ciconia*. Orn. Beob. 79: 39–44. \* Chozas, P. (1986a): Status und Verbreitung des Weißstorchs in Spanien 1981 und früher. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 181–187. \* Ders. (1986b): Fortpflanzungsparameter des Weißstorches (*Ciconia Ciconia*) in verschiedenen Zonen Spaniens. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 221–234. \* Collin, A. (1973): Nidification de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) en 1972 à Hachy (Lorraine Belge). Avins 10: 29–69. \* Cramp, S., & K. E. L. Simmons (ed., 1977): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Oxford University Press, Oxford, London, New York. \* Creutz, G. (1985): Der Weißstorch. Neue Brehm-Bücherei 375, Wittenberg Lutherstadt. \* Dallinga, J. H., & S. Schoenmakers (unveröff. Manuskript): Population changes in the White Stork (*Ciconia c. ciconia*) since c. 1850 in relation to food. Submitted to Proc. White Stork Symposium 1985. \* Ern, H. (1975): Der Brutbestand des Weißstorches, *Ciconia ciconia*, in einem Abschnitt der Kroatischen Posavina (Jugoslawien). Larus 26–28: 103–109. \* Ders. (1985): Die Save-Auen in Jugoslawien. Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 25: 51–64. \* Fiedler, G. (1986): Ringablesungen an durchziehenden und überwinternden Weißstörchen in Israel. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 197–203. \* Fiedler, G., & A. Wissner (1986): Freileitungen als tödliche Gefahr für Weißstörche. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 257–270. \* Fiedler, W. (1986): Der Brutbestand des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) in einem Abschnitt der Kroatischen Posavina (Jugoslawien) 1974 und 1984. Larus 36–37: 293–296. \* Heckenroth, H. (1986): Zur Situation des Weißstorches (*Ciconia c. ciconia*) in der Bundesrepublik Deutschland, Stand 1984. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 111–120. \* Hölzinger, H., & S. Künkele: Beiträge zur Verbreitung des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*) in Nordgriechenland. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 173–179. \* Jakab, B. (1986): Zur Populationsdynamik des Weißstorches in Ungarn. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 167–172. \* Jakubiec Z., P. Profus & J. Szecówka (1986): Zum Status des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) in Polen. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 131–146. \* Jovetić, R. (1961): The life of the White Stork, *Ciconia ciconia*, in Macedonia. Larus 15: 28–99. \* Kaatz, C., & G. Stachowiak (1987): Untersuchungen zur Reproduktion des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) im Kreis Kalbe/Milde. Beitr. Vogelkd. 33: 205–214. \* Klemm, W. (1983): Zur Lage des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) in der S. R. Rumänien. Ökol. Vögel 5: 283–293. \* Löhmer, R., P. Jaster & F. G. Reck (1980): Untersuchungen zur Ernährung und Brutraumgröße des Weißstorches (*Ciconia ciconia*). Beitr. Naturkd. Niedersachsens 33: 117–129. \* Mrugasiewicz, A. (1974): White Stork over the district of Milcz in the years 1959–1968. Acta orn. (engl. Ausgabe) 13: 141–172. \* Muzinić, J. (1987): Bijela roda, *Ciconia ciconia*, ugrozена vrsta u Hrvatskoj. Odjeljenje prjrodnih i matematičkih nauka, knjiga 14: 261–267, Sarajevo. \* Pinowski, J., B. Pinowska, R. de Graaf & J. Visser (1986): Der Einfluß des Milieus auf die Nahrungs-Effektivität des Weißstorchs (*Ciconia ciconia* L.). Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 243–252. \* Profus, P. (1986): Zur Brutbiologie und Bioenergetik des Weißstorches in Polen. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 205–220. \* Rasajski, J. (im Druck): Brojnost gnezdećih parova belih roda (*Ciconia ciconia* L.) sa pratećim pojavama gnezdenja

u Juznom Banatu za period 1976–1985. Larus (1988). \* Rejmann, B. (1986) Über die Internationale Bestandsaufnahme des Weißstorches in der Tschechoslowakei, besonders den vierten Zensus 1984. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 43: 153–165. \* Rucner, R. (1970): The avifauna of Lonjsko Polje. Larus 21–22: 33–64. \* Rutschke, E. (1983): Die Vogelwelt Brandenburgs. Jena. \* Sauter, U., & E. Schüz (1954): Bestandsveränderungen beim Weißstorch: Dritte Übersicht, 1939–1953. Vogelwarte 17: 81–100. \* Schierer, A. (1967): La Cigogne blanche en Alsace de 1948 a 1966. Lien Ornithologique d'Alsace 7 et 8. \* Schneider, M. (1986): Untersuchungen über das ökologische Potential der Save-Stromaue (Kroatien, Jugoslawien). Ber. Dtsch. Sect. In. Rat Vogelschutz 26: 57–60. \* Ders. (im Druck): Endangered and rare birds in the alluvial wetlands of the Sava River in the Posavina/Croatia. Larus (1988). \* Schüz, E. (1943): Über die Jungenaufzucht des Weißstorches (*C. ciconia*). Z. Morphol. Ökol. Tiere 40 (2): 181–237. \* Schüz, E., & J. Szijj (1975): Bestandsveränderungen beim Weißstorch, fünfte Übersicht 1959–1972. Vogelwarte 28: 61–93. \* Steiof, K. (1988): Massenzug des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) bei Hurghada/Ägypten. Vogelwarte 34: 100–106. \* Veroman, H. (1982): Wieviel Brutpaare des Weißen Storches brüten erfolglos? Abstr. XVIII Congr. Ing. Orn. Moskau: 302.

Anschrift des Verfassers: M. Schneider, Konradweg 24, D-7170 Schwäbisch Hall.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1987/88

Band/Volume: [34\\_1987](#)

Autor(en)/Author(s): Schneider Martin

Artikel/Article: [Periodisch überschwemmtes Dauergrünland ermöglicht optimalen Bruterfolg des Weißstorches \(\*Ciconia ciconia\*\) in der Save-Stromaue \(Kroatien/Jugoslawien\) 164-173](#)