

ihren langen Schnäbeln hineinführen. Dies war den kurz- und dickschnäbeligen Webervögeln offensichtlich nicht möglich. Das besondere ihres hier geschilderten Blüteneinbruchs besteht darin, daß sie die Blütenröhre von *Leuconotis* bis auf schnabelgerechte Länge verkürzten. Nach der zielsicheren Ausführung des Verhaltens ist zu vermuten, daß dies zumindest bei diesen beiden Individuen nicht unüblich war. Es könnte allerdings auf die kurze Zeit nach Aktivitätsbeginn beschränkt sein und dann einer Beobachtung leicht entgehen. Nach Dr. E. VARESCHI (mdl.) kann man an derselben Pflanze im Gebiet des Nakuru-Sees ein ganz ähnliches Verhalten gelegentlich auch vom Bronze-Nektarvogel (*Nectarinia kilimensis*) beobachten, der diese Blüte aber in der Regel (auch nach unseren Feststellungen) „normal“ ausbeutet. Bei den bisher in der Literatur zahlreich mitgeteilten Beobachtungen über Blüteneinbruch durchlöchernten die Vögel die entsprechenden Blüten nahe den Nektarien dicht über dem Kelch und umgingen so den Bestäubungsmechanismus (vgl. WERTH 1915, MALME 1923, PORSCH 1924 a, b, 1927, ALI 1932, VAN LEEUWEN 1932, NIETHAMMER 1962 u. a.). Sofern durch die geschilderte Tätigkeit der Webervögel der Bestäubungsmechanismus nicht grob zerstört wird, könnten sie sich auf diese Weise (prospektiv) in den Kreis der Bestäuber einschalten. Innerhalb der Familie der Ploceidae sind *Ploceus capensis* und *Pl. cucullatus* in Südafrika (STARK 1900, MACKWORTH-PRAED & GRANT 1963) und *Pl. philippinus* in Indien (ALI 1932) als regelmäßige Blütenbesucher bekannt. Daß das Eröffnen von Blüten unter Umständen für die normalen Bestäubungsvorgänge obligatorisch werden kann, zeigen insbesondere gewisse von ULE (1896, 1898) als „kleistopetal“ bezeichnete Bromeliaceen, die durch extraflorale Schauapparate ausgezeichnet sind und bei denen der Nektar vor unbefugten Insekten durch vollständigen Verschluss der Blütenkrone geborgen ist, die durch Kolibris am Apex gewaltsam geöffnet werden muß.

Literatur

ALI, S. A. (1932): Flower-birds and bird-flowers in India. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 35: 573—605. • GERNER, W. (1972): Blüteneinbruch durch Apiden. Zool. Anz. 189: 34—44. • HAESSELER, V. (1975): *Pterocbeilus phaleratus* (Hymenoptera: Vespoidea), ein Nektardieb an den Blüten von *Lotus corniculatus* (Fabales: Fabaceae). Entomolog. Germanica 1: 213—221. • VAN LEEUWEN, W. M. (1932): Vogelbesuch an den Blüten von einigen *Erythrina*-Arten auf Java. Ann. Jardin Bot. Buitenzorg 42: 57—96. • MACKWORTH-PRAED, C. W. & C. H. B. GRANT (1963): African Handbook of Birds. Bd. 2, London. • MALME, G. O. A. (1923): Kolibris als Einbrecher. Botaniska Notiser (Lund): 447—450. • NIETHAMMER, G. (1962): Rubinkehlkolibri öffnet Blüten des Fingerhuts. J. Orn. 103: 498—499. • PORSCH, O. (1924 a): Vogelblumenstudien I. Jahrb. wiss. Botan. 63: 553—706. • Ders. (1924 b): Zukunftsaufgaben der Vogelblumenforschung auf Grund neuesten Tatbestandes. Die Naturwissensch. 12: 993—1000. • Ders. (1927): Kritische Quellenstudien über Blumenbesuch durch Vögel. III. Biol. Gen. 3: 475—548. • Ders. (1929): Kritische Quellenstudien über Blumenbesuch durch Vögel. IV. Biol. Gen. 5: 157—210. • STARK, A. C. (1900): The Birds of South Africa. London. • ULE, E. (1896): Über Blütenverschluss bei Bromeliaceen mit Berücksichtigung der Blüteneinrichtungen der ganzen Familie. Ber. Dtsch. Botan. Ges. 14: 407—422. • Ders. (1898): Weiteres über Bromeliaceen mit Blütenverschluss und Blüteneinrichtungen dieser Familie. Ber. Dtsch. Botan. Ges. 16: 346—362. • WERTH, E. (1915): Kurzer Überblick über die Gesamtfrage der Ornithophilie. Bot. Jahrb. Syst. 53: 313—378.

Walter Sudhaus, Biologisches Institut I (Zoologie), Katharinenstr. 20, D-78 Freiburg.

Viererbruten des Kaiseradlers (*Aquila heliaca*) — Unter den Adlern der Gattung *Aquila* wird der Kaiseradler in der Größe des Geleges nur vom Steppenadler (*Aquila rapax*) übertroffen. Über den spanischen *A. b. adalberti* schreibt bereits HARTERT (1912—1921: 1095), daß das Gelege häufiger aus 3 als aus 2 Eiern bestehe und mindestens ein sicherer Fall von 4 Eiern bekannt sei, ohne diesen näher zu belegen. Trotzdem bemerkt noch VALVERDE (1960: 83), daß Nachrichten über Vierergelege nicht ganz glaubwürdig seien

(„Las citas de 4 huevos no merecen entero crédito“). Inzwischen wurde jedoch bekannt, daß bereits der britische Eiersammler STARK am 28. April 1884 ein solches Gelege im Coto Doñana gesammelt hatte (PINEAU et al. 1974) und P. CHAWORTH MUSTERS ein weiteres am 4. März 1901 (BLAIR 1968). Vor einigen Jahren fand auch noch ein Wildwarter vier Eier in einem Horst im Coto Doñana. Einige Zeit darauf befanden sich jedoch nur zwei Junge in diesem Nest (MEYBURG & GARZÓN HEYDT 1973).

Offenbar erstmals gelang es MEYBURG (1974) am 26. April 1973 in der Provinz Toledo (Zentralspanien) einen Horst mit vier Küken zu finden, die 246, 206, 161 und 86 g wogen. Im darauffolgenden Jahr brüteten die Adler 2—3 km entfernt in dem oberen von zwei Horsten, die sich in demselben Baum befanden und schon 1972 und davor benutzt worden waren, wiederum vier Junge aus (GARZÓN 1974).

1975 wurde der Horst von 1973 von neuem benutzt. Dieser enthielt am 20. April zwei fast gleichgroße Küken und zwei Eier, von denen das eine bereits ein 1 cm großes Loch hatte. Am Mittag des 22. April wogen die jetzt drei Jungen 133, 120 und 82 g, das Ei 116 g. Da der Spanische Kaiseradler als der wohl bedrohteste europäische Brutvogel gilt und ein Ausfliegen von vier Jungen aus einem Horst in Anbetracht der Erfahrungen mit Dreierbruten als ausgeschlossen erscheint (MEYBURG & GARZÓN HEYDT 1973), wurde wie auch in den Vorjahren darauf verzichtet, die weitere Entwicklung unter natürlichen Umständen zu verfolgen; so wurden nur die beiden ersten Küken im Horst belassen. Das vierte Junge wog am Morgen des 25. April kurz nach seinem Schlüpfen im Brutkasten 84 g. Wie auch die Geschwister in den vorangegangenen Jahren wurden die beiden Küken in andere Horste mit unbefruchteten Eiern bzw. nur einem gleichgroßen Jungen gesetzt.

Von der östlichen Form des Kaiseradlers ist uns aus der gesamten ornithologischen Literatur einschließlich der russischen kein einziger Fall einer Brut mit vier Küken bekannt (MEYBURG 1975). Erwähnenswert erscheint deshalb ein uns von V. VIT'AZ (17. 12. 1973 briefl.) mitgeteilter Fund eines Horstes mit vier Dunenjungern in der Westslowakei. Leider wurde ein Vogel von einem Jugendlichen aus einer nahen Ortschaft herausgenommen, ein weiterer von Falknern mit Genehmigung der Zentralen Naturschutzverwaltung in Bratislava ausgehorstet. Letzteren konnten wir im Sommer 1974 in der Ostslowakei besichtigen. Die beiden anderen Geschwister sollen ausgeflogen sein. Da im Gegensatz zu *A. h. adalberti* bei der Nominatform zumindest in Ungarn (TAPFER 1973) und der Slowakei (V. VIT'AZ briefl.) die Aufzucht von drei Jungadlern relativ häufig vorkommt, wäre es interessant gewesen zu verfolgen, ob auch vier Adlerjunge erfolgreich aufgezogen werden können.

Nur ein einziger weiterer Fall einer Brut mit vier Jungen bei einer Art der Gattung *Aquila* ist uns bekannt: Die Küken in einem von AGAFONOW et al. (1957) kontrollierten Horst des Steppenadlers an der unteren Wolga wogen am 27. Mai 1955 545, 340, 207 und 57 g. Zwölf Tage später war das vierte Junge verschwunden und das dritte hatte nur 13 g an Gewicht zugenommen, so daß auch sein Überleben fraglich erscheint, während die anderen beiden Küken 1560 und 580 g wogen.

Literatur

- AGAFONOW, A. V., D. S. RESINKO, A. A. ROSCHKOW & N. M. SEMENOW (1957): Ecology of the steppe eagle. Bull. Moskovsk. obščestva ispitatel'ev priro., otel biol. 62: 33—41 (russisch).
• BLAIR, H. M. S. (1968): Some old Spanish records. Ool. Rec. 42: 66. • GARZÓN, J. (1974): Datos sobre un nido de *Aquila heliaca adalberti* von 4 huevos. Ardeola 20: 347—348. • HARTERT, E. (1912—21): Die Vögel der paläarktischen Fauna. Berlin. Bd. 2. • MEYBURG, B.-U. (1974): Quatre poussins dans un nid de l'Aigle impérial d'Espagne *Aquila heliaca adalberti*. Alauda 42: 1—6. • Ders. (1975): On the biology of the Spanish Imperial Eagle (*Aquila heliaca adalberti*). Ardeola 21 Vol. Especial: 245—283. • MEYBURG, B.-U. & J. GARZÓN HEYDT (1973): Sobre la protección del Aguila Imperial (*Aquila heliaca adalberti*) aminorando artificialmente la mortandad juvenil. Ardeola 19: 107—128. • PINEAU, J., E. C. PRESTON & M. GIRAUD-AUDINE (1974): A propos d' une ponte de quatre œufs de

l'Aigle impérial d'Espagne *Aquila heliaca adalberti* au Coto Doñana. *Alauda* 42: 225—226.
 • TAPPER, D. (1973): Der Kaiseradler in Pannonien. *Falke* 20: 402—407. • VALVERDE, J. A. (1960): Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. *Arch. Inst. Acclimatación, Almería*, 9: 1—168.

Bernd-Ulrich Meyburg, Herbertstr. 14, 1 Berlin 33

Ján Švehlík, Stará baštová 5, 040 01 Košice, Tschechoslowakei

Camp Fires and Abundance of Bird Nests in the Southern Mato Grosso Cerrados and Pantanals, Brazil. — Extensive fires during the dry season are one of the major factors in the landscape ecology of the Central Brazilian Cerrados. This biome may be considered to be a fire climax savanna with a variety of special adaptations of its communities to the more or less regular occurrence of camp fires. The regularity of fires was increased in the past by the action of cattle range management. During the field studies in 1970, most of the dry and open camps (Campo limpo and Campo abierto) were burnt or showed the signs of burning at the onset of the rainy season in late August and in September. But the wet cerrado and especially the flooded regions of the Pantanal in Southern Mato Grosso and the adjacent biome of the Gran Chaco in Paraguay were spared due to the natural resistance against fires.

It is difficult to assess the influence of the camp fires upon the natural communities because in the regions of regular burning the biotic structure is quite different and not directly comparable. But some easily observable features may be used as indicators of the fire's influence on the distribution and abundance of certain species and adaptive types. During a field survey in Mato Grosso in August and September 1970 the occurrence of nests was studied, and the results may be compared with the amount of burning in the various regions. The ecology of bird nests in South America has recently been studied by the late M. КОЕПСКЕ (*J. Orn.* 113, 1972: 138—160). For the purpose of the present study only the type of the easily observable free hanging nests was chosen. This type is shown by an instructive photograph in MEYER & WEYRAUCH 1966 (*Guia para dos excursiones biologicas en la provincia de Tucuman, Univ. Nacional de Tucuman, Argentina*). At the end of the dry season the trees along the roads and the railways are without leaves. Thus it was quite easy to count the nests from the car or train, both moving at a moderate speed of some 40 km/h. Table 1 shows the result of a cross sectional count from Rondonopolis/MT to Cel. Juvêncio near Corumba/MT. The four sections indicate the main types of landscape, beginning with the dry campos (Cerrado) of the central highlands of Mato Grosso, which are followed by moderately burned campos between Campo Grande and Aquidauana and by unburned wet forest types from Aquidauana to Miranda and Juvêncio in the Pantanal. The last section shows a surprisingly high nesting density of roughly one nest per 200 meters.

Tab. 1: Abundance of bird nests along a survey strip in Southern Mato Grosso, Brazil (N/h = nests per hour; travel speed 40 k m/h; Date: September 21 and 22, 1970)

Section:	Rondonopolis — Campo Grande	Aquidauana	Miranda	Juvêncio
N/h	5—12	77	221	227
% burning duration	80	40—50	10	—
(hours)	12	3	2	0,8

Altogether a total of 963 nests was counted. They were built mainly by the Greater Thornbird *Phacellodomus ruber* (Furnariidae) and by the Rufous-fronted Thornbird *Phacellodomus rufifrons*. Both species are separated by habitat preferences. The Rufous-fronted Thornbird prefers the dryer sections of the cerrados and the Greater Thornbird is most abundant in the wetter types. The species *P. ruber* may be attributed to the last two sections of the count and it reaches abundances of up to five nests per kilometre. Other