

**Beitrag zum Fortpflanzungsverhalten der freilebenden Waldralpe  
(*Geronticus eremita* L.) in der Türkei  
3. Mitteilung: Eiablage, Brüten und Schlüpfen\***

**Contribution to the reproductive behaviour of the free-living Bald Ibises  
(*Geronticus eremita* L.) in Turkey  
3. Communication: Egg laying, Incubation and Hatching**

Von Rüştü Şahin

**Keywords:** *Geronticus eremita*, egg laying time, clutch size, incubation, the meaning of nest material brought during incubation and brooding, hatching, behaviour of the sitting birds during hatching.

**Zusammenfassung**

Bei den Bireciker Waldralpen fängt die Eiablage Ende März – Anfang April an. Nach etwaigem frühzeitigem Verlust des ersten Geleges kann es zu erneutem Legen kommen.

Das Brüten beginnt gleich mit der Ablage des ersten Eies und dauert durchschnittlich 27-28 Tage. Das während des Brütens und in den ersten Wochen nach dem Schlüpfen mitgebrachte und dem Partner im Nest angebotene Nestmaterial hat wahrscheinlich die Aufgabe, die Aggression des Partners zu dämpfen und so den Brutwechsel zu erleichtern.

Die Küken eines Geleges schlüpfen meist in Abständen von 2-3 Tagen, wobei der eigentliche Schlüpfvorgang bis zu 2 Tagen dauern kann. Mit dem nahenden Schlüpfen werden die sitzenden Altvögel unruhig, was wahrscheinlich durch die akustischen und taktilen Reizen der Küken im Ei hervorgerufen wird.

Im Kolonieleben der Tiere scheint – vom Nestbau über das Brüten bis zum Flüggewerden der Jungen – vieles synchron zu verlaufen.

**Summary**

Egg laying of the Bald Ibises in Birecik begins at the end of March and the beginning of April. If the first clutches are lost in the early stages of the season, a second clutch can be laid.

The incubation starts with the first egg and lasts on the average 27-28 days. Nesting material is also collected and offered to the sitting partner throughout the whole incubation time and during the first weeks of the breeding period. This has presumably the function of reducing the aggressivity of the sitting partner and makes the change-overs easier.

The chicks of the same clutch hatch mostly in intervals of 2-3 days and the actual hatching of one chicken can last as long as 2 days. Prior to hatching the sitting birds become restless, which is presumably induced by the acoustic and contact stimuli coming from the unhatched chicks.

It seems that many processes of colonial life – from nesting to incubation until the fledging of the youngs – goes on synchronously.

---

\* Für Einleitung, Material, Methode und Danksagung vgl. erste Mitteilung (Şahin 1982b).

Anschrift des Verfassers:

Doz. Dr. Rüştü Şahin, D.Ü. Fen Fakültesi, Zooloji Bölümü, Diyarbakır, Türkei.

## Ergebnisse und Diskussion

### 1. Eiablage

Im allgemeinen beginnen die Waldraupe Ende März – Anfang April mit der Eiablage in ihren Nestern auf den Felsen im Stadtzentrum von Birecik. Gleich mit dem ersten Ei fängt auch das Brüten an. Die weiteren Eier werden dann in 1-5-tägigen (meist in 2-3-tägigen) Abständen gezeitigt, wobei das vollständige Gelege unter normalen Bedingungen aus 2-4 Eiern, im Durchschnitt aus 3,15 Eiern ( $n=27$  Gelege) besteht; im Baseler Zoo liegt dieser Durchschnitt bei 3,2 Eiern (SCHENKER 1979). Während GESNER (1557) von Gelegen mit 2-3 Eiern der noch bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts im mittleren Europa vorkommenden Waldraupe berichtet, schreibt WARNCKE (1965) den Bireciker und GÉROUDET (1965) den marokkanischen Waldrappen Gelege mit 3-4 Eiern zu. KUMERLÖVE und HIRSCH (1974) schreiben dann von 2-3 Eiern der Bireciker und von 3-4 Eiern der marokkanischen Waldraupe. AHARONI (1929) berichtet dagegen von aus 1-6 Eiern bestehenden Gelegen der damals noch in Syrien vorkommenden Waldraupe. Es ist wahrscheinlich, daß die Nester, die mehr als vier Eier enthalten, auch von anderen Weibchen benutzt werden. Diese Tatsache konnte z.B. 1981 in der Bireciker Voliere festgestellt werden: in einem Nest zeitigten zwei Weibchen insgesamt 6 Eier, aus denen dann fünf Junge ausschlüpften. Es war aber nicht möglich festzustellen, wieviel Eier von jedem Weibchen gelegt wurden.

Zwei Male konnten die Tiere beim Absetzen der Eier beobachtet werden: im Moment des Eiabsetzens senken die Weibchen ihr Hinterteil, während sie ihre vordere Körperhälfte leicht hochheben, wobei der Kopf mit dem Hals hinunter gesenkt wird. Dann drücken sie sich zusammen, bis das Ei herausgepreßt ist. Danach heben sie sich leicht hoch, schauen unter sich und um sich, berühren mit dem Schnabel das Ei bzw. die Eier, versuchen hier und da, das Nest etwas in Ordnung zu bringen, und anschließend setzen sie sich mit leicht aufgeplustertem Gefieder und Hin- und Herrücken des ganzen Körpers auf ihre bläulich-grünlich-weißen Eier, die am stumpfen Ende oft bräunliche Flecken aufweisen.

Hin und wieder kommt es auch vor, daß die Tiere mit einem zweiten Gelege im selben oder in einem neuen Nest anfangen, wenn sie ihr erstes Gelege frühzeitig in der Fortpflanzungsperiode verlieren. So waren die Tiere z.B. 1976, als sie mit dem Nestbau schon weit fortgeschritten waren, in der Nacht vom 21. März auf ihren Brutfelsen im Stadtzentrum von Birecik erschreckt worden, so daß rund zwei Drittel der Tiere (27 Vögel) am nächsten Tag nicht mehr auf den Felsen erschienen. Nach rund zehntägiger Suche wurden sie dann endlich ca. 10 km nordöstlich von Birecik in einem Tal gefunden, wo sie teilweise schon wieder genistet hatten. Drei von den gebauten bzw. sich im Bau befindenden 9 Nestern enthielten sogar schon Eier. Am 4. April erschienen dann aber fast alle Tiere wieder auf ihren Brutfelsen im Stadtzentrum, wo sie dann erneut, einige wohl zum dritten Male, nisteten. Wir erfuhren dann, daß die Tiere aus dem genannten Tal außerhalb der Stadt verscheucht worden waren. Im Stadtzentrum legten sie dann in ihren neuen Nestern Eier und zogen darin erfolgreich ihre Jungen groß.

Nach diesen Beobachtungen scheint es möglich zu sein, die Tiere zu vermehrter Eiablage anzuregen, wenn die ersten Eier unter ihnen weggenommen oder z.T. durch künstliche Eier ersetzt werden. So könnte man die eigentlichen Eier im Brutschrank bebrüten und auf diese Weise mehr Junge pro Jahr und Paar erhalten, die schließlich, um den Bestand in der Natur schneller zu verstärken, freigelassen werden können.

Die durchschnittliche Eigröße wird von WACKERNAGEL (1964) für die Waldralpe des Baseler Zoos mit 63,3 x 42,3 mm und für die des Jersey Zoos von OLIVER et al. (1979) mit 63,3 x 42,6 mm angegeben. Nach den Messungen von HEIM DE BALSAC (1931) haben 7 Eier der damals noch in Algerien vorkommenden Waldralpe eine durchschnittliche Größe von 66,6 x 45,4 mm. In Birecik wurde eine Eigröße von 68,1-60,2 x 46,4-43,0 mm, im Durchschnitt 64,7 x 44,2 mm (n=9) für die freilebenden Waldralpe gemessen. Die relative Größe (rG) der Eier, die mit der von HAARTMAN (1971) benutzten Formel ( $rG = \text{Länge}/\text{Breite} \times 100$ ) berechnet und von ihm als »relative Länge« (rL) bezeichnet wurde, schwankt zwischen 150,93 x 140,00 und liegt durchschnittlich bei 146,44. Dagegen war die Eigröße eines in der Voliere gehaltenen zweijährigen Weibchen deutlich niedriger und lag bei 57,2 x 42,0 mm. Entsprechend lag die rG bei 136,19. Wenn z.Z. auch keine genügenden Daten für einen statistischen Vergleich vorhanden sind, kann doch vermutet werden, daß auch die Eier jüngerer Waldralpe kleiner bzw. rundlicher (kleine rG) sind als die der älteren, wie dies z.B. bei den Haushühnern (ROMANOFF & ROMANOFF 1949), Graustaren (KURADO 1958, zit. nach HAARTMAN 1971) und Silbermöwen (GOETHE 1956, zit. nach HAARTMAN 1971) festgestellt worden ist. OLIVER et al. (1979) konnten auch Gewichts- und Größenunterschiede zwischen den ersten und letzten Eiern eines und desselben Geleges feststellen. Wegen verschiedener Schwierigkeiten konnten bei den Bireciker Waldralpen Messungen in dieser Richtung nicht unternommen werden.

## 2. Brüten

Das Brüten bei den Bireciker Waldralpe fängt, wie auch WACKERNAGEL (1963), OLIVER et al. (1979) und SCHENKER et al. (1980) für die Zootiere angeben, gleich mit der Ablage des ersten Eies an, nicht, wie RENCUREL (1974) schreibt, mit Ablage des zweiten. Die Eier werden dann 27-28 Tage lang von beiden Partnern abwechselnd bebrütet. Die unter normalen Umständen 10-76 Sekunden andauernden Brutwechsel, bei denen die Vögel im allgemeinen einen »aufgeregten« Eindruck machen, gehen aber nicht immer so einfach vor sich, sondern müssen, wie auch HIRSCH (1979) bemerkt, seitens des zum Brutwechsel kommenden Partners oft nahezu erzwungen werden (Abb. 1): Der mit Nestmaterial im Schnabel kommende Vogel wird von seinem im Nest auf den Eiern sitzenden Partner optisch schon in der Luft erkannt (HIRSCH 1979, OLIVER et al. 1979, ŞAHİN 1982b). Nachdem der Ankömmling richtig landet, versucht sein etwas aggressiv gestimmter sitzender Partner, das Nestmaterial von ihm zu übernehmen. Während der Ankömmling das Material übergibt und es mit seinem Partner meist gemeinsam an passenden Stellen des Nestes einfügt, versucht er entweder, sich unter seinen Partner zu schieben, oder übt oft von der Seite aus einen Druck auf ihn aus, um ihn zum Nestrand zu

schieben. Wenn der vorher sitzende Vogel jetzt halb oder ganz aufgestanden ist, hält er dem von seinem Partner kommenden Druck nicht mehr stand und wird dann aus dem Nest geschoben. Falls der momentan brütende Vogel schon seit langem auf den Eiern sitzt (etwa über zwei Stunden!) und so sein Trieb zum Sitzen abgeschwächt ist, steht er fast gleich auf und läßt seinen Partner auf die Eier. Sonst muß der Ankömmling sich sehr bemühen bzw. darauf beharren, das Bebrüten der Eier zu übernehmen. Wenn er trotzdem das Brüten nicht übernehmen kann, fliegt er weg und kommt später erneut mit Nestmaterial im Schnabel zum Brutwechsel.

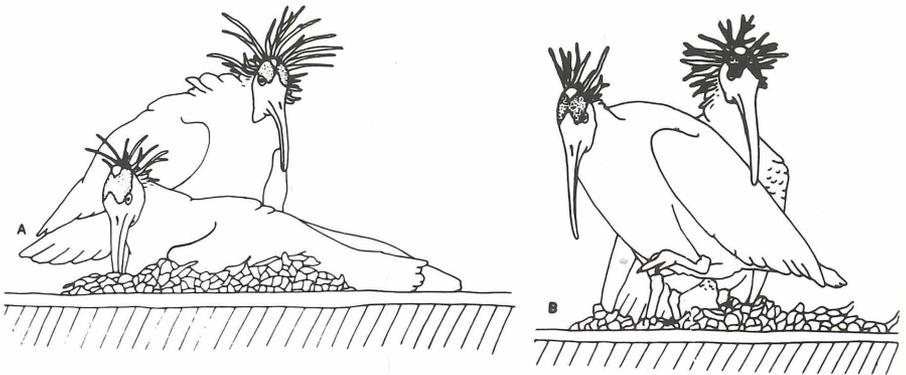


Abb. 1: Brutwechsel der Waldraspe. Die aufgerichteten lanzettenförmigen Nackenfedern weisen auf einen »aufgeregt« Ablauf der Handlung hin.

Fig. 1: Changeover at the nest. The raised feathers on the back of the heads indicate that the act goes on »excitedly«.

Während der abgelöste Vogel, bevor er wegfliegt, am Nestrand noch eine kurze Weile ausruht, wobei er gähnt, die Beine und/oder die Flügel ausstreckt oder eine kurze Federpflege ausführt, berührt der ablösende Partner mit dem Schnabel erst die Eier, dreht sich u. U. im Nest um, kontrolliert das Nest und bringt es in Ordnung, indem er einige der Nestmaterialien umordnet oder sie an derselben Stelle »besser« in das Nestgefüge einfügt und manchmal mit dem Schnabel im Nest stochert. Er dreht sich dann im Nest nach rechts und links oder um seine Längsachse und setzt sich schließlich unter langsamem Hin- und Herrücken des ganzen Körpers auf die Eier. Während der Brutwechsel kommt es hin und wieder auch zu Kopulationen und Kopulationsversuchen oder Scheinkopulationen, worauf schon an anderer Stelle eingegangen wurde (ŞAHİN 1983). Nestmaterial wird also weiterhin getragen bzw. mitgebracht, nachdem das Brüten begonnen hat. Die Vögel bringen sogar nach dem Schlüpfen der Jungen Nestmaterialien mit, worauf auch OLIVER et al. (1979) und THALER et al. (1981) hinweisen, und übergeben sie ihrem im Nest hudernden oder »Wache« haltenden Partner, wenn sie zum Nest zurückkehren, um z. B. ihre Jungen zu füttern, d. h. also in einer Zeit, in der das Nest eigentlich keine Materialien mehr nötig hat (vgl. ŞAHİN 1983, Abb. 5).

Während des Brütens und Jungenschlüpfens verhalten sich die gerade im Nest sitzenden bzw. hudernden oder »Wache« haltenden Vögel gegenüber Eindringlingen im Nestbereich merklich angriffsbereiter als zuvor, wahrscheinlich wegen der »Eier bzw. Jungen im Nest«. Auch der zum Nest kommende Partner wird, obwohl er, wie oben erwähnt, schon in der Luft erkannt wird, hin und wieder hart angegriffen oder zumindest mit den Verhaltensweisen der Aggressivität empfangen. Wahrscheinlich um diese Angriffe bzw. die Aggressivität des sitzenden Partners zu dämpfen, bringt der zum Nest zurückkehrende Vogel etwas Nestmaterial mit und übergibt es seinem Partner im Nest, auch dann, wenn das Nest eigentlich keine Nestmaterialien mehr nötig hat. Daß diese vor allem bei den Vögeln vorkommende Verhaltensweise (ARMSTRONG 1965, EIBL-EIBESFELDT 1967, TSCHANZ 1968) im Laufe des Brütens ihre ursprüngliche Bedeutung auch bei den Waldralpen wenigstens teilweise verliert und dann zum Teil als eine symbolisierte oder in einem gewissen Sinne ritualisierte Verhaltensweise auftritt, d.h. einen gewissen Funktionswechsel durchmacht, ergibt sich daraus, daß der hin und wieder mit leerem Schnabel zurückkehrende Vogel sich nicht immer direkt zum Nest begibt, sondern manchmal zuerst in dessen Nähe landet, ein Hälmchen, Federchen oder Ähnliches, ja gar ein Steinchen aufpickt und dann zum Nest fliegt. Auch OLIVER et al. (1979) bezeichnen das Nestmaterialientragen in späten Phasen der Fortpflanzungsperiode als eine ritualisierte Verhaltensweise, die sie allerdings nur den Weibchen zuschreiben.

Daß diese Materialien später »nur« für den Partner gebracht werden, zeigt sich auch darin, daß die Tiere das Gebrachte einfach irgendwo auf das Nest fallen lassen, d.h. es nicht mehr richtig wie früher ins Nestgefüge einfügen, wenn der Partner gerade nicht da ist. Es ist eine Tatsache, daß die Vögel, die diese »symbolische« Gabe nicht mitbringen, von ihren Partnern im Nest nicht sanft empfangen und manchmal hart angegriffen werden. Diese auch nach dem Jungenschlüpfen eine zeitlang anhaltende und wahrscheinlich auch als eine beschwichtigende Grußgebärde eine Rolle spielende Verhaltensweise verstärkt die soziale Bindung zwischen den Ehepartnern und erleichtert wie z.B. bei den flugunfähigen Kormoranen (EIBL-EIBESFELDT 1967) den Brutwechsel sowie das partnerschaftliche Zusammenleben in der Zeit der Fortpflanzung, wo die Tiere im allgemeinen aggressiver gestimmt sind, indem die Angriffe gegen den Partner gedämpft oder auf die mitgebrachte Gabe gelenkt werden.

### 3. Schlüpfen der Jungen

Die ersten Waldralpküken erscheinen nach 27-28tägiger Bebrütung Ende April. Die Küken eines Nestes, d.h. unter normalen Umständen also die Geschwister, schlüpfen in Abständen von 1-4, aber meist von 2-3 Tagen, wobei der eigentliche Schlüpfvorgang eines Kükens, d.h. vom ersten Riß in der Eischale bis zum Schalenverlassen, von einigen Stunden bis zu zwei Tagen dauern kann. Auch nach den Beobachtungen von WACKERNAGEL (1964), SCHENKER (1979) und SCHENKER et al. (1980) bei Waldralpen im Zoo schlüpfen die Küken eines Nestes in ein- bis

mehrtägigen Abständen. RENCUREL (1974) berichtet dagegen von kleinen Intervallen des Kükenschlüpfens bei den marokkanischen Waldrappen. Obwohl sie als Nesthocker das Schlüpfen in kleinen Intervallen nicht unbedingt nötig haben, muß noch genauer untersucht werden, ob nicht doch eine gewisse Synchronisation des Schlüpfvorganges zwischen den Nestgeschwistern vorhanden ist, da die Schlüpfzeit aller Jungen eines Geleges insgesamt etwas kürzer ist als die gesamte Ablagezeit der Eier desselben Geleges, was auch von OLIVER et al. (1979) im Jersey Zoo festgestellt worden ist.

Aber fast alle Jungen der Bireciker Kolonie schlüpfen in ihren meist in Schnabelweite nebeneinander aufgereihten Nestern unter normalen Umständen etwa innerhalb von zehn Tagen. Dies bedeutet, daß vom Nestbau über das Brüten bis zum Schlüpfen und Flüggewerden bzw. Nestverlassen der Jungen eine gutfunktionierende Synchronisation des Kolonielebens vorhanden zu sein scheint, und die Synchronisation hat ihrerseits für die Kolonie, wie auch THALER et al. (1981) bemerken, einen Selektionsvorteil, da somit »alle Mitglieder in kürzester Zeit die gefährvolle Fortpflanzung bewältigen« können.

Bei den freilebenden Waldrappen ist es schwer zu beobachten, was unter den sitzenden Vögeln in den Eiern vor sich geht. Daß die Jungen bald schlüpfen werden, machen die sitzenden Altvögel jedoch mit ihren Bewegungen bzw. Verhaltensweisen bemerkbar: 2-3 Tage, ja manchmal sogar 4 Tage vorher verhalten sich die brütenden Altvögel nicht mehr so ruhig wie vorher. Oft erheben sie sich, manchmal ruckartig, schauen um sich und auf die Eier, gehen von rechts und links sowie von vorne mit dem Schnabel unter sich, berühren dabei gelegentlich die Eier, drehen sich im Nest und vollziehen zwischendurch einen Stellungswechsel und setzen sich dann unter seitlichem Hin- und Herrücken des ganzen Körpers erneut auf die Eier. Sie sind außerdem jetzt viel aufmerksamer und aggressiver gestimmt und verlassen das Nest bis zum letzten Moment nicht, drohen heftig und greifen gar an, wenn man sich z.B. dem Nest nähert, und akzeptieren einen Brutwechsel nicht so leicht, so daß sich die Sitzzeit eines der Partner bis zum nächsten Wechsel um ein Mehrfaches verlängert. Mit fortschreitender Zeit nehmen diese Verhaltensweisen an Intensität und Häufigkeit zu, und nach einer Weile erscheint das erste Küken.

Nach dem Schlüpfen eines oder mehrerer Jungen werden die sitzenden Altvögel noch unruhiger. Nach unten schauend, erheben sie sich öfters und immer wieder, wechseln ihre Stellung und setzen sich wieder hin. Von Zeit zu Zeit beugen sie Kopf und Schnabel nach unten und würgen den frisch geschlüpfen Küken vorverdautes Futter in den Schnabel, den diese in den Rachen des Altvogels stecken, was sie dann, wie schon an anderer Stelle beschrieben (ŞAHIN (1982 a), in mehr oder weniger ähnlicher Weise fortsetzen, bis die Jungen selbständig werden.

Diese Verhaltensänderungen der Altvögel vor, während und nach dem Schlüpfen sind höchstwahrscheinlich Folgen akustischer und taktiler Reize, die von den schlüpfenden Küken ausgehen, wie z.B. TSCHANZ (1968) bei Trottellummen feststellte. OLIVER et al. (1979) verbinden die Unruhe der brütenden Waldralpe vor dem Schlüpfen mit den akustischen Reizen der Küken im Ei. Es ist außerdem auch möglich, daß neben den akustischen und taktilen Reizen auch die optischen Reize, die von den Jungen ausgehen, daran mitbeteiligt sind, indem die Eltern, nachdem sie einmal die geschlüpften »Lebewesen« unter sich gesehen haben, ein gewisses »Bedürfnis« haben, sie zwischendurch immer wieder zu sehen.

Die Küken, d.h. die äußeren Reize, stimmen somit auch die Altvögel vom Brüten zur Jungenfürsorge um, die dann seitens der Alten mit großer Aufmerksamkeit erfüllt wird. Daß mit dem Aufgepicktwerden der Eier bzw. mit den ersten Pieptönen aus ihnen die Verhaltensänderungen des brütenden Altvogels vor sich gehen, ist auch von verschiedenen anderen Vogelarten bekannt (z.B.: LORENZ 1932, LAVEN 1940, GOETHE 1955, TINBERGEN 1958, BÄUMER 1962, IMPEKOVEN 1973).

Zusatzbemerkung: An die vorliegende Mitteilung schließt thematisch der in dieser Zeitschrift publizierte Artikel »Eltern-Kind-Beziehung der freilebenden Waldralpe (*Geronticus eremita* L.) in Birecik (Türkei)« (Şahin 1982a) an.

## Literatur

- AHARONI, J. (1929): Zur Brutbiologie von *Comatibis comata* Bp. (*Geronticus eremita* L.). Beitr. Fortpfl. Biol. Vögel 5: 17-19. – ARMSTRONG, E.A. (1965): Bird Display and Behaviour. 3. Aufl. Dover Public., London/New York. – BÄUMER, E. (1962): Lebensart des Haushuhns, 3. Teil: über seine Laute und allgemeine Ergänzungen. Z. Tierpsychol. 19: 394-416. – EIBL-EIBESFELDT, I. (1967): Grundriß der vergleichenden Verhaltensforschung. Piper-Verlag, München/Zürich. – GÉROUDET, P. (1965): Du »Waldrapp« de Gessner aux Ibis chauves du Maroc. Nos Oiseaux 28 (303): 129-142. – GESNER, C. (1557): Vogelbuch. Froschauer-Verlag, Zürich. – GOETHE, F. (1955): Beobachtungen bei der Aufzucht junger Silbermöwen. Z. Tierpsychol. 12: 402-433. – HAARTMAN, L. von (1971): Einige Bemerkungen über die Form des Vogel-Eies. Vogelwarte 26: 185-192. – HEIM DE BALSAC, H. (1931): La persistance de l'Ibis chauve en Algérie. Alauda 3: 71-74. – HIRSCH, U. (1979): Schopfbisse in der Türkei und in Marokko, Hilfe für den Waldrapp. Wir und die Vögel 11: 12-15. – IMPEKOVEN, M. (1973): The respons of incubating Laughing Gulls (*Larus atricilla*) to calls of hatching chicks. Behaviour 46: 94-113. – KUMERLÖVE, H. & HIRSCH, U. (1974): Waldrappe – bald nur noch auf Bildern? Tier 8: 16-19. – LAVEN, H. (1940): Beiträge zur Biologie des Sandregenpfeifers. J. Orn. 88: 183-287. – LORENZ, K. (1932): Betrachtungen über das Erkennen der arteigenen Triebhandlungen der Vögel. J. Orn. 80: 50-98. – RENCUREL, P. (1974): L'ibis chauve (*Geronticus eremita*) dans le Moyen-Atlas. Alauda 42: 143-158. – ROMANOFF, A. L. & ROMANOFF, A. J. (1949): The Avian Egg. Wiley, New York. – ŞAHİN, R. (1982a): Eltern-Kind-Beziehungen der freilebenden Waldrappe (*Geronticus eremita* L.) in Birecik (Türkei). Ökol. Vögel 4: 1-7. – Ders. (1982b): Beitrag zum Fortpflanzungsverhalten der freilebenden Waldrappe (*Geronticus eremita* L.) in der Türkei. I. Mitteilung: Ankunft, Paarbildung und Nisten. Ökol. Vögel 4: 181-190. – Ders. (1983): Beitrag zum Fortpflanzungsverhalten der freilebenden Waldrappe (*Geronticus eremita* L.) in der Türkei. 2. Mitteilung: Paarung. Ökol. Vögel 5: 63-72. – SCHENKER, A. (1979): Beobachtungen des Waldrapps (*Geronticus eremita*) im Zoo Basel, Zool. Garten N.F. 49: 104-116. – SCHENKER, A., U. HIRSCH, M. MALLET, H. PECHLANER, E. THALER & H. WACKERNAGEL (1980): Keeping and breeding of the Waldrapp Ibis. Int. Zoo News 27 (165): 9-15. – OLIVER, W.L.R., M.M. MALLET, D.R. SINGLETON & J.S. ELLET III (1979): Observations on the reproductive behaviour of a captive colony of bare-faced ibis *Geronticus eremita*. Dodo, J. Jersey Wildl. Preserv. Trust 16: 11-35. – THALER, E., E. EITTEL & S. JOB (1981): Zur Sozialstruktur des Waldrapps *Geronticus eremita* – Beobachtungen an der Brutkolonie des Alpenzoos Innsbruck. J. Orn. 122: 109-128. – TINBERGEN, N. (1958): Die Welt der Silbermöwe. Muster-Schmidt-Verlag, Göttingen/Berlin/Hamburg. – TSCHANZ, B. (1968): Trottellummen – Die Entstehung der persönlichen Beziehungen zwischen Jungvogel und Eltern. Z. Tierpsychol., Beiheft 4: 1-103. – WACKERNAGEL, H. (1963): Vom Waldrapp. Zooli, Bull. Ver. Fr. Zool. G. Basel 11: 13-15. – Ders. (1964): Brutbiologische Beobachtungen am Waldrapp *Geronticus eremita* (L.), im Zoologischen Garten Basel. Ornith. Beob. 61: 49-56. – WARNCKE, K. (1965): Beitrag zur Vogelwelt der Türkei. Vogelwelt 86: 1-19.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Sahin Rüstü

Artikel/Article: [Beitrag zum Fortpflanzungsverhalten der freilebenden Waldralpe \(\*Geronticus eremita\* L.\) in der Türkei 3. Mitteilung: Eiablage, Brüten und Schlüpfen 255-262](#)