

Replik zum Beitrag von Armin Landmann betreffend den Waldrapp *Geronticus eremita*. Vogelwarte 53: 169-180.

André Schenker

Counter statement to the contribution of A. Landmann concerning the Northern Bald Ibis *Geronticus eremita*. Vogelwarte 55: 129-138.

The contribution of Landmann contains two general statements (A and B), which are in my opinion not correct and need to be commented, leading to different conclusions regarding current reintroduction projects of the Northern Bald Ibis in Central Europe.

Landmann (A): Landmann rejects two strong historical sources (Schenker 1975, Gessner 1557) for Northern Bald Ibis presence in medieval and early modern centuries in southern Central Europe.

Schenker (A): Additional careful analysis of original sources provides even stronger evidence that Breisach (upper Rhine valley, SW Germany) was a breeding site at the end of the 16th century (Schenker 1975). Conrad Gessner – an universal savant – had a Europe wide network of over 450 scientists and correspondents, from which 80 contributed to the *Historiae animalium* (Leu 2016). Through this widespread network, written documents, books, animal skins and skeletons were sent to or exchanged with Gessner. Whenever possible, Gessner himself used to dissect dead specimens (Rübel 2016), a fact he describes in his book of birds also for the Northern Bald Ibis (Gessner 1557:fol. 200).

Landmann (B): The statement of Landmann is based on an extreme evidence-skepticism (A) combined with the hypothesis, that the historical distribution of Northern Bald Ibis colonies in Europe lasted only for a short period during the medieval warm period. Climatic effects of the following Little Ice Age period then lead to a reduced food availability on reduced cultivated areas and less open landscape, resulting from a stagnating and even decreasing human population. Landmann concludes that the ecological situation of the historical landscape differed completely from actual ecological conditions. As a consequence, he considers a Northern Bald Ibis reintroduction in Central Europe, a corresponding pilot project (Fritz & Unsöld 2015) and similar activities as inappropriate. Landmann gives absolute priority to conservation efforts concentrated on reestablishing a wild migrating eastern population as well as activities to ensure the existence of the last wild NBI colonies in SW Morocco.

Schenker (B): The 10-12 known historical Northern Bald Ibis breeding sites in Europe are all situated below 600 m above sea level in broad valleys and in hilly and fertile moraine country north of the Alps. The NBI is clearly not an alpine bird species.

Temporarily reduced cultivated areas on a local or regional scale as a consequence of hungercrisis, plague and regional wars could not substantially reduce the cultivated area, fallow, pasture and meadows to an extent, which could have had a significant effect on the Northern Bald Ibis feeding grounds. Moreover, the species is an opportunistic forager and feeder of a broad variety of terrestrial invertebrates and even some small vertebrates.

Much more important are suitable nesting sites on outcrops and inland cliffs, which depend on the spatial distribution of suitable geological and geomorphological structures near to feeding grounds.

The disappearance of the Northern Bald Ibis in Europe around the beginning and middle of the 17th century was primarily caused by human impact (removal of nestlings, hunting). As a long living colonial breeder and attached to the breeding site with an estimated average productivity of 1-2 fledglings per nest and year, the Northern Bald Ibis was most vulnerable to human persecution, which has to be considered as the main reason for its extinction in Europe.

From a general point of view, Schenker supports the priority of action supporting the existing eastern semiwild population in Birecik/SE Turkey and the wild colonies of Northern Bald Ibis of the western subpopulation in SW Morocco. Contrary to Landmann and considering published experiences, Schenker judges needed efforts in remaining breeding sites at local, national and international levels as far more difficult and complex. Current challenges include not only the need of a constant breeding success in the eastern semiwild population in Birecik/Turkey, but also reestablishing a migrating wild colony and reducing losses by hunting, electric power lines on the migratory way along the Red Sea and in wintering sites. The western wild breeding colonies on sea cliffs on the Atlantic in SW Morocco are steadily recovering due to the creation of the Souss-Massa Nationalpark in 1991 and local warden teams preventing disturbances by tourists, ornithologists and local fishermen. Modern outdoor activities such as paragliding (coastsoaring), offroad activities (bike, SUV, quad), tourist activities and infrastructures as well as changing landuse and agricultural intensification in feeding areas of NBI form a disturbing mix.

Therefore, the LIFE+reintroduction Project in Germany/Austria (Fritz & Unsöld 2015) and a similar project in southern Spain (Lopez et al. 2015, Munoz & Ramirez 2017) must be considered as essential for future conservation activities supporting eastern and western subpopulations of Northern Bald Ibisses.

Einleitung

Der Waldrapp ist ein historisches europäisches Faunenelement. Unsere Kenntnisse der früheren Vorkommen beruhen einerseits auf gesicherten Belegen (eindeutige Abbildungen, Knochenfunde, eindeutige Beschreibungen wie z.B. Gessner 1557) sowie auf starken Indizien in schriftlichen Quellen. Andererseits existieren zahlreiche unsichere bis sehr unsichere Hinweise aus dem Mittelalter bis in die Frühe Neuzeit hinein (Übersicht bei Schenker 1977). Dies betrifft ungenaue Ortsangaben und vermutete Vorkommen ohne belastbare Belege, sowie volkskundliche Sprichwörter und Sagen. Für die Tschechische Republik, Polen und die Slowakei beispielsweise wurden derartige Mutmassungen klar widerlegt (Mlikovsky 2007). Daneben gibt es auch schemenhafte Abbildungen und solche, die auch einen reierartigen Vogel, einen Sichler *Plegadis* oder Pfau *Pavo* darstellen können (Touti et al. 1999, Perco & Tout 2001), sowie um sehr wohlwollende Interpretationen von Abbildungen als Waldrapp (Hölzinger 2012).

Die historischen Waldrappvorkommen teilen sich in eine östliche und eine westliche Population und zeigen somit ein disjunktes Verbreitungsareal. Der Wildbestand der östlichen Teilpopulation ist auf einige wenige Vögel geschrumpft (Serra et al. 2004, 2014, IAGNBI 2014). Zu Beginn und bis Mitte des 20. Jahrhunderts bestanden große Brutkolonien in Syrien und eine solche mit über 1000 Vögeln in Birecik/SE-Türkei (Kumerloev 1962, 1978; Hirsch 1980). Diese zeigten ein ausgeprägtes Zugverhalten, mit Zugrouten beidseits des Roten Meeres und einem hauptsächlichlichen Überwinterungsgebiet in Äthiopien (Lindsell et al. 2009, Serra et al. 2014:6). Die westliche Teilpopulation in Algerien und Marokko zeigte kein gerichtetes Zugverhalten sondern Umherstreifen im Land. Der heute auf wenige Kolonien an der Atlantikküste in SW-Marokko reduzierte Bestand verbleibt großteils in der weiteren Umgebung der Nistplätze und übernachtet an der Kliffküste (Bowden et al. 2008). Außerhalb der Brutzeit gelangen in den vergangenen Jahren immer wieder Beobachtungen von Gruppen von juvenilen Vögeln bis 70 km nördlich der Brutkolonien; im September 2013 bei Sidi Kaouki 140 km nördlich der bekannten Brut- und Übernachtungsplätze (Brignon 2013). Im März 2016 wurden zwei unberingte immature Waldrappe bei Larache im Nordwesten Marokkos beobachtet, über 600 km nördlich der Brutkolonie von Tamri (MaghrebOrnitho 2016). Trupps und einzelne Vögel wurden gelegentlich in der marokkanischen Sahara am Atlantik und bis in die angrenzenden Sahelländer beobachtet (Thévenot et al. 2015).

Der Waldrapp ist eine in Gefangenschaft relativ leicht zu züchtende Vogelart. In zahlreichen europäischen Zoos leben etwa 1200 Waldrappen, in aussereuropäischen Zoos rund 300 weitere Vögel (Böhm & Pegoraro 2011:165).

Im eingangs genannten Beitrag legt sich der Autor Armin Landmann seine Argumentation in einer Weise zurecht, die in wichtigen Teilen nicht unwidersprochen bleiben kann.

Historische Waldrappvorkommen in Europa

A. Landmann versucht am Beispiel des Waldrappvorkommens in Breisach am Oberrhein (Schenker 1975) in einem Rundumschlag die Untauglichkeit von schriftlichen Quellen mit starkem Indiziencharakter aufzuzeigen. Ich möchte dies anhand von zwei seiner Zitate verdeutlichen und widerlegen.

Landmann (2015:172): „...von Schenker (1975) interpretierten Reisebericht des Baron von Zierotin, der am 13. Dezember 1593 Waldrappen an einem Wohnturm bei Breisach entweder beobachtet haben will oder diesen Vogel angeblich nach den Schilderungen der Turmbewohner (nicht völlig eindeutig) beschreibt.“

Die Übersetzung des lateinischen Reiseberichtes zu dieser Stelle lautet (Schenker 1975:37-38): „In jenem Turm [in Breisach] wohnen schwarze Vögel, die sie Waldtrappen nennen. Sie haben lange rötlichgelbe Schnäbel und lange Füße wie Störche, mit denen sie auch weggehen und wiederkommen, so dass ich glaube, dass es schwarze Störche sind.“

Kommentar Schenker: Im Dezember konnte Zierotin keine Waldrappen beobachtet haben, als Zugvögel waren diese - wie im Reisebericht beschrieben - im Sommer weggezogen. Es ist davon auszugehen, dass die adelige Reisegesellschaft in Breisach von angesehenen Personen der Stadt begrüßt und vielleicht auch beherbergt wurden. Warum es die Turmbewohner (falls es solche damals gab) sein sollen, die von den Waldrappen berichteten, ist eine reine Vermutung und unerheblich. Die Beschreibung der Waldrappen und des Zugverhaltens ist zu eindeutig, als dass eine Verwechslung mit einer anderen Vogelart in Frage käme. Aufgrund dieser starken Indizien ist dieses Vorkommen als gesichert einzustufen.

Landmann (2015: 172): „... aus einer Randnotiz von Gesner ein zweiter „Beleg“ für das Brutvorkommen des Waldrapp bei Breisach konstruiert. Diese Notiz Gesners (falls überhaupt von ihm stammend!) zu einem Reisebericht des Valerius Cordus über „Steynraben“ und „Steyndolen“ bei Kehlheim und Passau, ist in zweideutiger Ortsschreibweise (Brisaci) verfasst und in ihr ist unklar von „Pyrgocorax“ (Turmrabe) die Rede: „Ebenso Bresaci (ohne Beistrich!) bei der heiligen Mutter von Stein bei Basel.“

Kommentar Schenker: Die entsprechenden Textstellen und die Randnotiz aus Cordus (1561) sind bei Schenker (1975:41) in Faksimile abgedruckt. Die Randnotiz lautet: „Pyrgocorax. [griechisch = Turmrabe] Item Brisaci [.] apud sancta Mariam de lapide prope Basilea.“ Die lateinische Ortsbezeichnung Brisaci für Breisach ist

eindeutig („Bresaci“ steht nirgends). Die Zuweisung der Randnotiz wird in Schenker (1975) ebenfalls diskutiert und begründet. Die in Cordus (1561: fol. 224) gedruckte Randbemerkung ist offensichtlich nach unten versetzt, da deren letzte Zeile auf die Höhe eines Textes über Fische zu liegen kommt.

Das Benediktinerkloster Mariastein wenige Kilometer südlich von Basel bestand schon damals, ist bis heute ein Wallfahrtsort und liegt auf rund 500 m ü.M. am Juranordrand, wo steile Felswände und Schichtrippen anstehen und sich unmittelbar nordwestlich und westlich das fruchtbare Sundgauer Hügelland erstreckt und nördlich von Basel die Oberrheinische Tiefebene beginnt. Für die Annahme einer Verwechslung mit der Alpenkrähe *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (Strohl 1917:515) existieren keinerlei Hinweise, die auf ein historisches Vorkommen dieser Art im nördlichen Schweizer Jura schliessen lassen. Die Alpenkrähe war Gessner im Übrigen bestens bekannt (1557: fol. 252). Seine farbige Originalzeichnung einer Alpenkrähe ist in der Universitätsbibliothek Basel im Nachlass von Felix Platter (1536-1614) enthalten, der die Aquarelle von C. Gessner im Jahre 1565 käuflich erworben hatte (Sackmann 1991). Die Erwähnung eines Waldrappmahls im Jahre 1564 im Tagebuch von Felix Platter (Schenker 1975: 42) ist zudem ein konkreter Beleg für ein Waldrappvorkommen nur wenige Kilometer östlich von Mariastein.

Gessner hatte für den früh verstorbenen, geschätzten Berufskollegen Valerius Cordus (1515-1544) posthum das erwähnte Werk 1561 in Strassburg herausgebracht. Gessner hatte die Gewohnheit, neue Erkenntnisse und Informationen oder eigene Beobachtungen als handschriftliche Notizen festzuhalten oder diese in seinen Handexemplaren zu notieren. Im vorliegenden Fall fügte er diese Randnotiz ergänzend ein. Umgekehrt wurde in der zweiten lateinischen Ausgabe (Gessner 1585:352) der Hinweis von Cordus über Waldrappvorkommen im Donaudurchbruch oberhalb Kehlheim und unweit von Passau wörtlich übernommen.

Im Weiteren zweifelt A. Landmann generell an der bisher in wesentlichen Teilen unbestrittenen schriftlichen Quellenangabe zum Waldrapp bei Conrad Gessner (1516-1565).

Landmann (2015:173): „Wie zweifelhaft und/oder aus zweiter bis dritter Hand, also fraglich verlässlichen Quellen stammend, selbst das Wissen von C. Gessner bezüglich des Auftretens des Waldrapps in Mitteleuropa war, ...“

Kommentar Schenker: Der in seinen letzten Lebensjahren vor seinem Pesttod zum Stadtarzt von Zürich berufene Gessner war ein Universalgelehrter mit Kenntnissen in der Medizin, Zoologie, Botanik, philosophischen, sprachwissenschaftlichen und religiösen Fragen.

Seine farbigen Pflanzenzeichnungen beispielsweise sind für die damalige Zeit von einzigartiger wissenschaftlicher Genauigkeit und Vollständigkeit, seine Ansätze einer Pflanzensystematik entstanden 200 Jahre

vor Linné (Nyffeler 2016). Gessner verfügte gemäss heutigem Kenntnisstand über ein grosses Netz von über 450 Korrespondenten und Informanten in ganz Europa mit denen er neben Briefverkehr auch einen Austausch von Büchern, Sammlungsstücken und Naturalien pflegte (Leu 2016). Von diesen Personen waren mindestens 80 eine Mithilfe bei der *Historiae animalium*. Gessner unternahm Reisen nach Italien, Frankreich und Deutschland verbunden mit längeren Aufenthalten; bestieg den Pilatus bei Luzern und bereiste die Alpen (Boscani Leoni 2016). Seine zoologischen Kenntnisse beruhten wenn immer möglich auf eigenen Beobachtungen, erhaltenen Bälgen oder Skeletten (Rübel 2016). So hat Gessner auch den Waldrapp seziiert und im Magen neben anderen wirbellosen Tieren viele Maulwurfsgrillen („Twären“, *Gryllotalpa gryllotalpa*) gefunden: „Als ich diss vogels magen zerschnitten / hab ich über andere unzifer auch vil deren thierlinien gefunden / so den wurzen der fruchten schaden thund / fürauss dem hirss / welche die unseren Twären nennend“ (Gessner 1557: fol. 200).

Ergebnis bisheriger Schutzbemühungen

Der Waldrapp ist eine vom Aussterben bedrohte Vogelart („Critically Endangered IUCN“; BirdLife International 2015). Die sich deutlich verschlechternde Situation bei den beiden geographisch getrennten Teilpopulationen gibt seit den 1970er Jahren Anlass zu Schutzbemühungen und Massnahmen.

Der Niedergang der wildlebenden Ostpopulation ist vor allem in Birecik gut dokumentiert (Kumerloeve 1962, Hirsch 1980, Pegoraro 1996). Internationale Schutzmassnahmen bei dieser Großkolonie begannen 1973. Trotz aller Bemühungen ist diese Brutkolonie seit 1989 verwaist (Pegoraro 1996). Ab 1977 startete ein Zuchtprogramm in Volieren an Felswänden ausserhalb der Stadt Birecik. Der Bruterfolg war schwankend, von Totalausfall bis durchschnittlich; dazu kamen plötzliche Todesfälle von adulten Vögeln (Hatipoglu 2010). Der Bestand der während der Brutsaison von Ende Februar bis Mitte Juni im Freiflug gehaltenen Waldrappe lag Ende 2012 bei 152 Vögeln (Kiliç 2015). Die erst 2002 entdeckte kleine Waldrappkolonie in der syrischen Wüste bei Palmyra ist sehr wahrscheinlich erloschen (Serra et al. 2004, 2014).

Von ursprünglich einigen Dutzend bekannten Brutkolonien der Westpopulation in Marokko existieren heute nur noch wenige Kolonien an zwei Abschnitten der Atlantikküste im SW Marokkos (Pegoraro 1996:137-140, Bowden et al. 2003). Dank dem 1991 geschaffenen Nationalpark Souss-Massa und der seit 1993 umgesetzten Schutzmassnahmen hat sich der Bestand der letzten freilebenden Waldrappe in Marokko im Jahr 1994 von rund 200 Vögeln auf 115 Brutpaare und zusammen mit den 192 ausgeflogenen Juvenilen und den Nichtbrütern nach Abschluss der Brutsaison auf ein Total von 580 Waldrappen im Jahr 2015 erhöht (El Bekkay et al. 2010,

Oubrou & El Bekkay 2015). Wesentlich haben die lokalen Aufseher zu diesem Erfolg beigetragen, die soweit möglich Störungen der Brutkolonien durch Touristen, aufdringliche Photographen und Ornithologen verhindern. Zwischen 1998 und 2002 wurden kleine künstliche Wasserstellen angelegt mit dem Ziel, den Waldrappen in der Brutsaison nahe bei den Brutkolonien im ariden SW-Marokko zu ermöglichen, mit geringem Aufwand ihren Wasserbedarf zu decken (Smith et al. 2008). Der positive Einfluss dieses Wasserangebotes auf den Brut-erfolg führte dazu, dass das Aufseherteam diese Maßnahme weiterhin anwendet, die Wasserstellen täglich mit Wasser gefüllt und diese abends entleert und gereinigt werden (Oubrou & El Bekkay 2015).

Wiedereinbürgerung in Europa der falsche Weg?

A. Landmann begründet seine rigoros ablehnende Haltung zu laufenden Forschungs- und Umsetzungsprojekten betreffend die Wiedereinbürgerungsmethodik in Europa mit zwei Hauptargumenten:

1. das historische Vorkommen des Waldrapps in Europa sei im Zusammenhang mit der mittelalterlichen Warmperiode ein kurzzeitiges und nur an wenige Standorte gebundenes Vorkommen gewesen. Eine Wiedereinbürgerung mache deshalb keinen Sinn.

Kommentar Schenker: Die bis heute bekannten gesicherten historischen mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Waldrappvorkommen in Europa betreffen 10-12 Standorte und Regionen (Schenker 1977, Böhm & Pegoraro 2011). Die prähistorischen holozänen, pleistopliozänen sowie römischen Knochenfunde (Hölzinger 1988, Böhm & Pegoraro 2011,) werden hier nicht mitberücksichtigt. Die meisten schriftlichen Belege stammen aus dem 16. Jahrhundert, also Jahrzehnte vor dem Aussterben des Waldrapps in Europa zu Beginn bis Mitte des 17. Jahrhunderts. Dies hat auch damit zu tun, dass mit der Erfindung des Buchdrucks Mitte des 15. Jahrhunderts eine Vervielfachung des zugänglichen Wissens und mit der beginnenden Renaissance das Interesse an der natürlichen Umwelt stark zugenommen hat. Angaben zum Waldrappvorkommen sind deshalb in Büchern mit Naturbeschreibungen enthalten oder stammen oftmals auch von zufällig entdeckten Erwähnungen in historischen Quellen (Beispiel: Schenker 1975). Damit ist angedeutet, dass die bisherigen Belege und Hinweise nicht das Resultat einer systematischen Durchforstung von mittelalterlichen Manuskripten und Dokumenten darstellt sondern geographisch wie zeitlich nur ein unvollständiges Abbild der damaligen Waldrappvorkommen wiedergibt.

Wie Schenker (1977:21, Karte) geht A. Landmann (2015:174) von der Hypothese aus, dass der Waldrapp sich von Südosten her via Donaauraum nach Mitteleuropa ausgebreitet hat. Die bei Serra et al. (2009:39) ab-

gebildete Waldrappdarstellung aus Konya in Anatolien/Türkei stützt diese Annahme. Landmann korreliert diese Ausbreitung mit dem mittelalterlichen Klimaoptimum und engt die Präsenz des Waldrapps auf diesen relativ kurzen Zeitabschnitt ein. Zudem sei der Nachweis von historischen mitteleuropäischen Waldrappvorkommen in Mitteleuropa auf einige wenige Standorte beschränkt. Die klimatischen Folgen der „Kleinen Eiszeit“ ab Mitte des 15. Jahrhunderts und damit zusammenhängende Änderungen in der Landnutzung (reduzierte Acker- und Brachflächen, zunehmende Bewaldung) hätten sich negativ auf den Bestand ausgewirkt.

Kommentar Schenker: Die klimatische Verschlechterung, die sogenannte „Kleine Eiszeit“ erstreckte sich mit teilweise längeren Unterbrüchen über den Zeitraum zwischen Mitte des 14. Jahrhunderts bis Mitte des 19. Jahrhunderts. Dieser Zeitabschnitt zeichnet sich aus durch Phasen mit kalten trockenen oder feuchten Wintern und regnerisch-kühlen Frühlings- und Sommermonaten, sowie Extremereignissen wie Hochwasser, Stürme und andere Naturgefahren (Pfister 1999, 2008, Luterbacher 2000, Glaser 2008, Mauelshagen 2010). Pest, Hungersnöte und kriegerische Ereignisse hatten zeit- und gebietsweise zu einer Reduktion der Bevölkerung geführt und in der Folge zur Aufgabe von Kulturland (Rückert 2014).

Der Waldrapp ist ein Nahrungsoportunist mit einem breiten Nahrungsspektrum an Kleintieren (Rencurel 1974, Pegoraro 1996, Fritz et al. 2005, Zoufal et al. 2006, Bowden et al. 2008, Serra et al. 2008), der sich in offenen Lebensräumen mit lückiger und niedriger Vegetation visuell und durch Stochern mit seinem dafür geeigneten Schnabel Nahrungstiere sucht. Auch eine reduzierte Fläche von kultiviertem Land und Brachflächen an den Grenzertragsstandorten als Folge der klimatischen Ungunsthphasen konnte kaum eine derart drastische Einschränkung der Nahrungsbasis an allen vom Waldrapp bewohnten Standorten bewirkt haben. Das damals verbreitete Dreizelgensystem kannte die kollektive Rotation zwischen Ackerflächen für Wintergetreide, Sommergetreide und beweideter Brache (Leonhard & Schnyder 2008, Schnyder 2014). Teilweise wurde auch die Zweizelgenwirtschaft, Fruchtanbau wechselnd mit Brache oder die Egartwirtschaft, ein Wechsel zwischen Grünland und Sommergetreide betrieben (Seidl 2010).

Acker und Grünland im fruchtbaren, sanften Hügel- land, Grundmoränenlandschaften im Alpenvorland oder die flachen und großen Schuttkegel der Seitenbäche und Gebiete außerhalb von Hochwassereinfluss in den breiten Haupttälern boten neben den damals unkorrigiert, breit und verzweigt fließenden Flüssen mit versumpften Flächen und unbewachsenen Kies- und Sandflächen sowie Allmendweiden günstige offene Flächen mit Nahrungsquellen.

Entscheidend für den Waldrapp waren geeignete Nistmöglichkeiten in der Nähe zu diesen Nahrungsquellen.

Damit sind steile, vegetationslose oder vegetationsarme Felswände mit Felsbändern, Absätzen, Nischen und kleineren Höhlen gemeint. In Einzelfällen wurden auch mittelalterliche Türme und Burgruinen angenommen (Breisach). Geeignete Nistmöglichkeiten kommen in den historischen Brutgebieten jedoch in unregelmäßiger räumlicher Verteilung und in Abhängigkeit von geeigneten geologischen und geomorphologischen Strukturen vor.

Die bekannten historischen Waldrappvorkommen in Österreich, Deutschland und der Schweiz befinden sich in unmittelbarer Nähe von derartigen Nahrungsflächen (Altsiedelland, Flusstäler) im nördlichen Alpenvorland und in einigen breiten Haupttälern der Alpen und liegen alle zum Teil deutlich unter 600 m ü.M.

Waldrappen erreichen ein Alter von über 20 Jahren in Gefangenschaft und gehören damit zu einer relativ langlebigen Vogelart (Böhm & Pegoraro 2011). Aufgrund von Freilandbeobachtungen in Marokko und Birecik (Bowden 2008, Oumrou & El Bekkay 2015, Hirsch 1980, Akçakaya 1990, Kiliç 2015) kann von einem durchschnittlichen Bruterfolg von etwa 1 - 2 flüggen Jungvögeln pro Jahr und Brutpaar ausgegangen werden. Bei guter Zoonhaltung kann mit durchschnittlich 2 - 2.5 flüggen Jungen pro Jahr und Brutpaar gerechnet werden (Schenker 1979, Akçakaya 1990, Böhm & Pegoraro 2011). Das damals im historischen Verbreitungsgebiet praktizierte Ausnehmen von Nestlingen bedeutete über Jahre und Jahrzehnte gesehen für diesen standorttreuen Koloniebrüter einen Aderlass, der auch bei optimalen Rahmenbedingungen zum Einbruch des Bestandes führen musste und deshalb als Hauptgrund des Verschwindens aus Europa angesehen werden muss.

2. Die Priorität der internationalen Schutzbemühungen liege auf der Erhaltung und Förderung der östlichen und westlichen Teilpopulation. Eine Wiedereinbürgerung in Europa sei nicht sinnvoll und auch aus finanzieller Sicht ein unverhältnismäßiges Unterfangen.

Kommentar Schenker: Absolut unbestritten auch aus meiner Sicht ist: Die Schutzbemühungen zum Erhalt und zur Förderung der letzten freilebenden Waldrappbestände in Marokko haben absoluten Vorrang. Das gleiche gilt für die Vermehrung der halbwilden Waldrappkolonie bei Birecik. Doch der Weg zu gesicherten Beständen mit freilebenden und im Falle der Ostpopulation ziehenden Waldrappen ist ein steiniger. Waldrappe sind Koloniebrüter. Diese in Volieren zu züchten, im Freiflug zu halten und zu hoffen, die Vögel würden sich dann selbst in der Landschaft zurecht finden und den geeigneten Lebensraum aussuchen, funktioniert nicht. Ein früherer Versuch in Israel war diesbezüglich ein Misserfolg mit Totalverlust der Tiere (Mendelsohn 1994). Die Arbeiten von Thaler et al. (1992) und Pegoraro & Thaler (1994) machten erstmals

deutlich, dass für die Jungvögel das soziale Lernen von den Elterntieren (auch menschlichen Ersatzeltern) und anderen Kolonienmitgliedern sowie das gemeinsame Erkunden des Lebensraumes von zentraler Bedeutung sind. Diese Erkenntnisse wurden seither in verschiedenen Projekten mit sedentären Brutkolonien erfolgreich berücksichtigt (Kotrschal 2004, Fritz 2004, Quevedo et al. 2004). Die kritische Phase mit teilweise hoher Verlustrate bildet das ungerichtete Ausschwärmen und Umherstreifen (Dispersal) der Jungvögel in den Monaten nach dem Ausfliegen.

Vergleichbare Erfahrungen wurden in den Jahren 2007-2009 bei der während der Brutzeit freifliegenden Zuchtgruppe in Birecik gemacht. Dort zeigten 12 besenderte Jung- und Altvögel, die nach der Brutsaison nicht in der Voliere eingeschlossen wurden, eine dem früheren Zugverhalten entsprechende Südrichtung. Auch hier verschwanden zwei Vögel spurlos, drei wurden bei Ammann / Jordanien durch eine ungesicherte Stromleitung getötet und drei wurden in Saudi Arabien durch Jäger geschossen (Hatipoglu 2010). 2013 wurden sechs weitere Waldrappen, davon drei mit Satellitensendern versehen, Ende Juli freigelassen. Die drei besenderten Vögel zogen im August in südlicher Richtung nach Syrien in die Gegend von Palmyra. Anfangs September wandten sie sich aber nach Westen gegen Homs wo nach einigen Tagen der Kontakt zu allen drei Waldrappen innerhalb weniger Stunden abbrach (Fisher 2013).

Die zentrale Funktion der zugerfahrenen Adultvögel für juvenile Waldrappen wurde im Jahre 2010 zur Aufstockung der kleinen wildlebenden syrischen Restpopulation (3 adulte Vögel) genutzt (Fritz & Riedler 2010). Zwei Juvenile aus der halbwilden Bireciker Kolonie sowie ein verlassener syrischer Jungvogel wurden nach Ende der Brutzeit in der syrischen Wüste nördlich Palmyra freigelassen. Die besenderten Vögel starteten zusammen mit einem adulten Waldrappe anfangs Juli die Migration nach Süden entlang dem Roten Meer. Nach zwei Monaten waren zwei juvenile Waldrappen tot, einer überlebte und das adulte Weibchen erreichte das Überwinterungsgebiet im äthiopischen Hochland.

Diskussion

A. Landmann zieht fast alle bisherigen Hinweise und Belege auf historische Waldrappvorkommen in Mitteleuropa ungerechtfertigt in Zweifel und folgert daraus, dass die laufenden Bestrebungen zur Wiedereinbürgerung (Fritz & Unsöld 2015) der falsche Weg zur Sicherung freilebender Bestände sei.

Andererseits äusserte sich A. Landmann entgegen den publizierten Erfahrungen optimistisch hinsichtlich Erstarben der Ostpopulation und Wiederaufnahme des Zugverhaltens und schätzt die Schwierigkeiten, die letzten wildlebenden Waldrappkolonien in Marokko zu erhalten, als gering ein.

Die schwierige Ausgangslage präsentiert sich wie folgt:

Die Zukunft der Ostpopulation ist höchst ungewiss. 1988 fand in Birecik die letzte Freibrut statt. In über 40 Jahren engagierter Bemühungen zur Rettung der Kolonie in Birecik besteht Ende 2012 eine halb wilde Waldrappkolonie von rund 150 Vögeln (Kiliç 2015), deren Zukunft abhängig ist von zumindest zeitweiser Fütterung und Betreuung. Das Langfristziel kann nur der Aufbau einer stabilen freilebenden und ziehenden Waldrapppopulation sein. Neben einer anzustrebenden zweiten großen Zuchtgruppe in dieser Region zwecks Verbreiterung der Anzahl verfügbarer Individuen ist die Evaluation von geeigneten (historischen?) Brutfelsen und Nahrungsgebieten für die Ansiedlung einer oder mehrerer Brutkolonien wesentlich.

Wie soll eine erfolgreiche Zugtradition wieder hergestellt werden?

Auch wenn sich bei dieser Population eine Zugneigung erhalten hat (Hatipoglu 2010, Serra et al. 2014), ist es wahrscheinlich, dass dies in Zukunft auf dem langen Zugweg und den Zwischenstopps entlang dem Roten Meer bis ins Hochland von Äthiopien nur mittels eines verlustreichen „trial and error“-Vorgehens mit besondern Alt- und Jungvögeln der Bireciker Zuchtgruppe erfolgen kann. Der Erfolg ist allerdings völlig offen und wird durch die politisch unsichere Lage in dieser Region zusätzlich erschwert.

Die Zukunft der Westpopulation sieht besser aus, weil noch eine Wildpopulation vorhanden ist, die sich regelmässig fortpflanzt. Doch sind auch hier vor allem während der Brutsaison regelmäßige Schutz- und Unterstützungsmassnahmen erforderlich.

Der Druck durch touristische Aktivitäten außerhalb der Brutzeit nimmt ebenfalls zu, beispielsweise Paragliding (Küstenoaring) entlang der windigen Atlantikküste zwischen Agadir und Sidi Ifni. Generell führt die zunehmende Inanspruchnahme der Landschaft durch moderne Sport- und Freizeitbetätigungen (off-road-Fahrten mit Motorrad, Geländewagen und Quad, Mountain bike-trails, Rock climbing, Gleitschirmfliegen im Landesinnern) sowie touristische Aktivitäten und deren Infrastrukturen zu Flächenkonkurrenz und Störeffekten. Dazu kommt die Intensivierung der Landnutzung durch mechanisierte Landwirtschaft, Gartenbau und Ausdehnung des ertragsunsicheren Regenfeldbaus in Nahrungsflächen der Waldralpe (Bowden et al. 2008). Die Finanzierung des unentbehrlichen und engagierten Teams der lokalen Aufseher der Brutkolonien ist langfristig nicht sichergestellt. Andererseits können auch unerwartete Rückschläge auftreten. 1996 verendeten 38 adulte Vögel innerhalb weniger Tage mitten in der Brutsaison. Die Ursache für diese plötzlichen Todesfälle konnten nicht sicher ermittelt werden (Touti et al. 1999).

Ziel der laufenden Massnahmen kann eigentlich nur ein anhaltend grosser Bruterfolg der Atlantikkolonien

sein, die dazu führt, dass neue geeignete Brutplätze im Landesinnern von Marokko (wieder-)besiedelt werden und die Waldrapppopulation dadurch eine breitere Basis erhält, die auch unerwartete Rückschläge und Verluste wieder ausgleichen kann. Die Gesamtpopulation im Gebiet Souss-Massa und Tamri bewegte sich in den Jahren 1994–2003 zwischen 200 und gut 300 Individuen (maximal 352), im Zeitabschnitt 2004–2015 zwischen 400 und maximal 580 im Jahre 2015 (El Bekkay et al. 2010, Oubrou & El Bekkay 2015). Bis jetzt hat sich, soweit bekannt, nirgends eine neue Brutkolonie ausserhalb der Region Souss-Massa und Tamri gebildet. Jungvögel wurden ausserhalb der Brutzeit in Küstennähe weit nördlich der heutigen Brutplätze beobachtet.

Ein erster Versuch, im Landesinnern mit dem Aufbau einer Zuchtgruppe in Schritten eine Wiederbesiedlung zu erreichen, begann 2000 in Bechar el Kheir bei Mezguitem im Nordosten von Marokko (Müller 2004). In neu errichteten Zuchtvolieren begann das Projekt mit 20 importierten, in Zoos gezüchteten Vögeln. Der Bruterfolg dieser Zuchtgruppe war bescheiden, bis im Jahr 2008 waren nur gerade zwei Junge flügge geworden. Die übrigen starben in den Nestern, dazu kamen zwei Todesfälle von adulten Vögeln (Pfistermueller 2009). Ende 2009 umfasste die Zuchtgruppe 18 Waldralpe.

Im aktuellen, umfassend revidierten Aktionsplan von 2006 zur Erhaltung des Waldralps ist für die Waldralpvorkommen in Marokko, in Syrien und in der Türkei ein umfangreicher Massnahmenkatalog aufgeführt (AEWA 2006/2015).

Der Aktionsplan enthält gezielte Einzelmassnahmen und quantifiziert deren Kosten wie beispielsweise Monitoring der Brutkolonien (Bruterfolg, intra- und interspezifische Konkurrenz, Prädation), Veterinärabklärungen, Unterstützung durch die Advisory Group for the Northern Bald Ibis (IAGNBI), Informations- und Medienarbeit. Daneben sind eine Anzahl weiterer Massnahmen und Aktivitäten aufgeführt, die beträchtliche Verhaltensänderungen in der Bevölkerung anstreben (z.B. Aufgabe von Jagd und Wilderei, Verzicht auf illegale Bauten), Landnutzungsrechte betreffen (z.B. traditionelle Extensivbeweidung, Bauverbote, Nutzungseinschränkungen), eine komplexe Problemstellung beinhalten (Desertifikationsbekämpfung) sowie Anpassungen auf Gesetzesebene vorsehen. Diese zweite Gruppe von Massnahmen, die viel Informationsarbeit auf allen Ebenen und eine gute Zusammenarbeit mit der lokalen Bevölkerung erfordern, lassen sich erfahrungsgemäss deutlich schwieriger erfolgreich umsetzen. Für diese mittel- bis langfristigen Aktivitäten werden nur für einen Teil der Massnahmen die geschätzten Kosten angegeben.

Der Aktionsplan lässt den Schluss zu, dass die Realisierung der Massnahmen zur Zielerreichung, das heisst genügend grosse und geographisch verteilt brütende Wildbestände der Ost- und Westpopulation als Voraussetzung für deren langfristigen Erhalt, noch viel Engagement aller Beteiligten verlangt. Vor diesem Hintergrund

Tab. 1: Maßnahmen zum Schutz und Erhaltung der Waldrappvorkommen (AEWA 2006/2015, eigene Zusammenstellung). Die Prioritäten 1-4 sind nach ihrer Bedeutung gewichtet: 1 low importance, 2 medium importance, 3 high importance, 4 critical importance. – *Table 1: Action Plan for the conservation of the Northern Bald Ibis in Morocco, Syria and Turkey (AEWA 2006/2015), compiled by the author. Priorities P1-P4 indicate increasing importance: 1 low importance, 2 medium importance, 3 high importance 4 critical importance.*

Länder	Anzahl		Anzahl der deklarierten Ziele nach Prioritäten P1-P4 (priority of aims)	Kosten in 1000 US \$ Total P1-P4 und für Prioritäten P3, P4 (sofern Kosten angegeben wurden) – (indicated costs)
	Deklarierte Ziele (aims)	Einzel-Massnahmen – (activities)		
Marokko	20	55	5 x P1, 2 x P2, 6 x P3, 7 x P4	Total P1-P4: 265-525; Für 6 der 13 Ziele P3,P4: 140-315 (7 ohne Angaben)
Syrien	18	57	3 x P1, 2 x P2, 6 x P3, 7 x P4	Total P1-P4: 315-640; Für 9 der 13 Ziele P3,P4: 215-470 (4 ohne Angaben)
Türkei	17	49	4 x P1, 2 x P2, 5 x P3, 6 x P4	Total P1-P4:280-575; Für 7 der 11 Ziele P3,P4: 155-345 (4 ohne Angaben)

sind die vom Waldrappteam und dem LIFE+ Waldrapp-Projekt bisher gemachten, wertvollen Erfahrungen mit Waldrappen, die alle Abkömmlinge der marokkanischen Teilpopulation sind, sowie weitere Erkenntnisse aus dem laufenden Projekt von großer Bedeutung (Fritz & Unsöld 2015). Offensichtlich ist die Zugdisposition auch bei den Vögeln marokkanischer Herkunft nicht vollkommen verkümmert. Ob die menschenbegleitete Migration über die Alpen ins italienische Überwinterungsgebiet bei Orbetello westlich Florenz/Toscana zur Etablierung einer ziehenden und sich fortpflanzenden Wildpopulation führen wird, ist offen. Aus Italien in seinen heutigen Grenzen sind meines Wissens bis heute keine belastbaren historischen Belege für Waldrappvorkommen bekannt. Die Wahl des Überwinterungsgebietes ist unter diesen Voraussetzungen und der Annahme, dass die historischen Waldrappvorkommen aus Zugvögeln der Ostpopulation bestanden, ein pragmatischer Ansatz. In jedem Fall können aus dem Projekt wertvolle Erfahrungen zum Vorgehen bei der Wiedereinbürgerung von Waldrappen gewonnen werden, die den beiden Teilpopulationen in Marokko und der Türkei zugute kommen können.

Dank

Für wertvolle Hinweise und die sprachliche Optimierung der englischen Zusammenfassung danke ich Prof. em. Dr. Andreas Erhardt.

Zusammenfassung

Die Replik zum Artikel von A. Landmann konzentriert sich auf zwei Hauptaspekte.

(A) A. Landmann stellt bisher unbestrittene Quellen aus dem 16. Jahrhundert zum historischen Vorkommen des Waldrapps in Mitteleuropa grundsätzlich in Frage. Es handelt sich um

eine schriftliche Quelle mit starkem Indiziencharakter sowie Angaben von Conrad Gessner.

Mit einer sorgfältigen Analyse und zusätzlichen Informationen werden im ersten Fall die vorhandenen starken Indizien für das Vorkommen in Breisach am Oberrhein weiter untermauert. Die Angaben des Universalgelehrten Conrad Gessner (1557) gründen im Gegensatz zu anderen Zeitgenossen in erster Linie auf eigenen Beobachtungen, was deren Glaubwürdigkeit unterstreicht. Die dabei entstandenen farbigen Originalvorlagen sind für die damalige Zeit von einmaliger Präzision. Sein europaweites Beziehungsnetz ermöglichte zudem den Austausch von Büchern und Naturalien und diente als wichtige zusätzliche Quelle für seine *Historiae animalium*.

(B) A. Landmann ist gegen eine Wiedereinbürgerung des Waldrapps im historischen europäischen Verbreitungsgebiet. Einerseits würden sich die klimatischen Bedingungen und die mittelalterliche-frühneuzeitliche europäische Kulturlandschaft fundamental von der heutigen Situation unterscheiden. Andererseits hätten Maßnahmen zugunsten der letzten wildlebenden Kolonien in Marokko und die Möglichkeit einer Auswilderung genetisch auf Zug programmierter, halbwilder Vögel in der Türkei eindeutig Priorität.

Die klimatischen Bedingungen der „Kleinen Eiszeit“ im hier relevanten Zeitabschnitt zwischen Mitte des 14. und Mitte des 17. Jahrhunderts unterscheiden sich insofern von heute, als über längere Phasen ein für die Selbstversorgerlandwirtschaft ungünstiges nass-kaltes und kalt-trockenes Klima dominierte und Grenzertragslagen durch die stagnierende oder gar abnehmende Bevölkerung aufgegeben wurden. Fruchtbare Altsiedelland war davon viel weniger betroffen. Der Waldrapp ernährt sich als Nahrungsopportunist von einem breiten Spektrum an Kleintieren offener Lebensräume mit lückiger oder niedriger Vegetation. Für die räumliche Verbreitung der Brutkolonien waren hauptsächlich die nur zerstreut in der Landschaft vorhandenen Nistfelsen in geeigneten geologischen und geomorphologischen Strukturen der limitierende Faktor. Die Nistfelsen lagen bei den gesicherten Vorkommen alle unter 600 m ü.M. im fruchtbaren Altsiedelland des Alpenvorlandes und in breiten Alpen-Haupttälern. Entgegen

anderslautenden Zuordnungen: Der Waldrapp ist kein Alpenvogel.

Grundsätzlich teile ich die Haltung von A. Landmann, dass die Schutzbemühungen zum Erhalt und zur Förderung der letzten freilebenden Waldrappbestände in Marokko absoluten Vorrang haben. Das gleiche gilt für die Vermehrung der halb-wilden Waldrappkolonie in Birecik.

Die Schutzmaßnahmen zugunsten der freilebenden Kolonien an der Atlantikküste in Marokko haben trotz Rückschlägen zu einer erfreulichen Entwicklung des Waldrappbestandes mit 580 Vögeln nach der Brutsaison 2015 geführt. Die wenigen Brutkolonien an der Küste sind jedoch verletzlich (Touristen, Sport- und Freizeitaktivitäten, Fischer, Konkurrenz durch andere kliffbrütende Vogelarten, intensiviert Landwirtschaft) und können zudem durch unvorhersehbare Ereignisse wie den unerklärten Verlust von 38 Adultvögeln der Westpopulation im Jahre 1996 dezimiert werden. Das lokale Aufsehersteam ist von zentraler Bedeutung, aber langfristig nicht gesichert. Die erhoffte spontane Entstehung von neuen Brutkolonien im Inland, allenfalls an früher benutzten Brutplätzen, ist ohne produktive Küstenkolonien wenig wahrscheinlich. Die Implantierung von neuen Brutkolonien über eine sedentäre Gefangenschaftshaltung, wie im Beispiel von Bechar el Kheir bei Mezquitem in Nordostmarokko, zeigt die Schwierigkeiten einer Umsetzung unter Feldbedingungen.

Auch teile ich den Optimismus von A. Landmann hinsichtlich der Auswilderung der Bireciker Vögel aus Gefangenschaftszucht und die Etablierung einer ziehenden, freilebenden Ostpopulation nicht. Nach 40 Jahren andauernden Schutz- und Zuchtbemühungen und wiederholten Rückschlägen ist der Bestand bei rund 150 Individuen angelangt. Die ernüchternden Erfahrungen mit besenderten adulten, juvenilen und subadulten Waldrapen und deren kurzes Überleben in Freiheit und auf dem Zugweg als Folge von Unfällen (Starkstromleitungen), illegaler Jagd und anderen, unbekannt Ursachen, verdeutlichen die enormen Schwierigkeiten eines solchen Vorhabens. Aufgrund dieser schwierigen Sachlage sowohl bei der Ostpopulation und in vermindertem Masse auch bei der Westpopulation können wertvolle Erfahrungen aus dem Projekt LIFE+ Waldrapp-Projekt in Mitteleuropa und dem ähnlich gelagerten Projekt in Südspanien (Lopez et al. 2015, Munoz & Ramirez 2017) zum Vorgehen bei der Wiedereinbürgerung von Waldrapen gewonnen werden, die nicht nur zu einer Wiederansiedlung des Waldrapps im südlichen Mitteleuropa führen könnten, sondern auch den beiden Teilpopulationen in der Türkei und Marokko von Nutzen sein werden.

Literatur

- AEWA 2006/2015: International Single Species Action Plan for the Conservation of the Northern Bald Ibis *Geronticus eremita*. Superseded by the fully revised version (Technical Series No. 55), November 2015. Compiled by Jimenez Armesto M J, Boehm C & Bowden C.
- Akçakaya H R 1990: Bald Ibis *Geronticus eremita* population in Turkey: an evaluation of the captive breeding project for reintroduction. *Biol. Cons.* 51: 225-237.
- BirdLife International 2015: *Geronticus eremita*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015. Version 16.2. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T22697488A67175023.en> (Zugriff 04.10.2016)
- Böhm C & Pegoraro K 2011: Der Waldrapp. Neue Brehm-Bücherei Bd. 659, Westarp Hohenwarsleben.
- Brignon S 2013: Northern Bald Ibis at Sidi Kaouki, 30 September 2013. <http://northernbaldibis.blogspot.ch> (Zugriff 11.09.2016)
- Boscani Leoni S 2016: Conrad Gessner und die Alpen. In: Leu U B & Ruoss M: Conrad Gessner 1516-2016. Facetten eines Universums: 185-194. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich.
- Bowden C G R, Aghnaj A, Smitz K W & Ribi M 2003: The status and recent breeding performance of the critically endangered Northern Bald Ibis *Geronticus eremita* population on the Atlantic coast of Morocco. *Ibis* 145: 419-431.
- Bowden C G R, Smith K W, El Beekay M, Oubrou W, Aghnaj A & Jimenez-Armesto M 2008: Contribution of research to conservation action for the Northern Bald Ibis *Geronticus eremita* in Morocco. *Bird Conservation International* 18: 74-90, Suppl. 1.
- Cordus V 1561: Valerii Cordi Simesusii Annotationes ... (anschliessend:) Sylva, qua rerum fossilium in Germania plurimarum, metallorum ... (hgg. von) C Gessner. Strassburg. <http://dx.doi.org/10.3931/e-rara-11637> (Zugriff 30.08.2016)
- El Bekkay M, Oubrou W, Cherkaoui I & Ourueta J 2010: Northern Bald Ibis Conservation Project in Souss Massa region. In: Boehm C & Bowden C G R (Eds.): Northern Bald Ibis Reintroduction Workshop. Proceedings of the international Advisory Group for the Northern Bald Ibis (IAGNBI) meeting Palmyra, Syria November 2009: 25-28.
- Fisher I 2013: northern bald ibis – Abrupt end to 2013 Turkish tagging release trial? <http://www.rspb.org.uk/community/ourwork/b/biodiversity/archive/2013/10.aspx> (Zugriff 16.03.2017)
- Fritz J 2004: The Scharnstein Project: Establishing a migration tradition with handraised Waldrapp Ibises. *WAZA Magazine* 5: 16-18.
- Fritz J, Riedler B & Bichler M 2005: Nahrungsökologie des Waldrapps (*Geronticus eremita*) in einem Sommerhabitat in Burghausen, Bayern. Abschlussbericht Projekt Burghausen 2005, 14 S. www.waldrappteam.at/downloads/burghausen05.pdf (Zugriff 16.11.2005)
- Fritz J & Riedler B 2010: Renewed hope of survival for one of the Middle East's rarest birds: donation of juveniles to the remaining northern bald ibises. p. 1-3. www.iagnbi.org/en/downloads (Zugriff 05.11.2016)
- Fritz J & Unsöld M 2015: Internationaler Artenschutz im Kontext der IUCN Reintroduction Guidelines: Argumente zur Wiederansiedlung des Waldrapps *Geronticus eremita* in Europa. *Vogelwarte* 53: 157-168.
- Gessner C 1555: *Historiae animalium liber III., qui est de avium natura*. Christoph Froschauer, Zürich. <http://dx.doi.org/10.3931/e-rara-8154> (Zugriff 08.09.2016)
- Gessner C 1557: *Vogelbuch*. Christoph Froschauer, Zürich. <http://dx.doi.org/10.3931/e-rara-4149> (Zugriff 12.08.2016)
- Gessner C 1585: *Historiae animalium liber III, qui est de avium natura. Nunc denuo recognitus*. Frankfurt.
- Glaser R 2008: *Klimageschichte Mitteleuropas. 1200 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt.
- Hatipoglu T 2010: Northern Bald Ibis Project at Birecik Breeding Centre: yesterday, today and tomorrow. In: Boehm C & Bowden C G R (Eds.): Northern Bald Ibis Reintroduction Workshop. Proceedings of the international

- Advisory Group for the Northern Bald ibis (IAGNBI) meeting Palmyra, Syria November 2009: 49-51.
- Hirsch U 1980: Der Waldrapp *Geronticus eremita*, ein Beitrag zur Situation in seinem östlichen Verbreitungsgebiet. Vogelwelt 101: 219-236.
- Hölzinger J 1988: Waldrapp (*Geronticus eremita*) – Knochenfunde aus der spätrömischen Befestigung Sponeck am Kaiserstuhl. Orn. Jh. Bad.-Württ. 4: 57-67.
- Hölzinger J 2012: Darstellungen des Waldrapps (*Geronticus eremita*) im ehemaligen Kloster Murrhardt aus dem 16. Jahrhundert. Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 34: 67-74.
- IAGNBI 2014: Northern bald ibis – the eastern population still exists ... barely. Report of Y. Abebe, courtesy of I. Fisher and C. Bowden. <http://www.iagnbi.org/en/eastern-nbi-2014> (Zugriff 11.08.2016)
- Kiliç A 2015: Reproduction success in the Birecik Northern Bald Ibis (*Geronticus eremita*). J. Appl. Biol. Sciences 9:6-10.
- Kotrschal K 2004: The Grünau Project: Establishing a Semi-wild Colony of Waldrapp Ibis. WAZA Magazine 5: 12-14.
- Kumerloeve H 1962: Zur Geschichte der Waldrapp-Kolonie in Birecik am oberen Euphrat. J. Orn. 103: 389-398.
- Kumerloeve H 1978: Waldrapp, *Geronticus eremita* (Linnaeus, 1758), und Glattnackennapp, *Geronticus calvus* (Boddaert, 1783): Zur Geschichte ihrer Erforschung und zur gegenwärtigen Bestandessituation. Ann. Naturhist. Mus. Wien 81: 319-349.
- Kumerloeve H 1984: The Waldrapp, *Geronticus eremita* (Linnaeus, 1758): historical review, taxonomic history, and present status. Biol. Cons. 30: 363-373.
- Leonhard M & Schnyder A 2008: Landwirtschaft. In: Historisches Lexikon der Schweiz. <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D113933.php> (Zugriff 23.10.2016).
- Leu U B 2016: Conrad Gessners Netzwerk. In: Leu U B & Ruoss M: Conrad Gessner 1516-2016. Facetten eines Universums: 61-74. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich.
- Lindsell J A, Serra G, Peske L, Abdullah M S, Al Qaim G, Kanani A & Wondafrash M 2009: Satellite tracking reveals the migration route and wintering area of the Middle East population of Critically Endangered northern bald ibis *Geronticus eremita*. Oryx 43: 329-335.
- Lopez J M, Quevedo M A, Sanchez I, Rodriguez B, Gimeno D & Aguilera E 2015: Cronica de la reintroduccion del Ibis eremita en Andalucia. Quercus 349 : 14-23.
- Luterbacher J 2000: Die „Kleine Eiszeit“ („Little Ice Age“, AD 1300-1900). In: Wanner H, Gyalistras D, Luterbacher J, Rickli R, Salvisberg E & Schmutz C.: Klimawandel im Schweizer Alpenraum: 79-104.
- MaghrebOrnitho 2016: Northern Bald Ibis at Larache, northern Morocco. 2 March 2016 <http://www.magornitho.org/2016/03/geronticus-eremita-larache/> (Zugriff 25.06.2016).
- Mauelshagen F 2010: Klimageschichte der Neuzeit 1500-1900. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt.
- Mendelssohn H 1994: Experimental releases of Waldapp ibis *Geronticus eremita*: an unsuccessful trial. Int. Zoo Yearbook 33: 79-85.
- Mlikovsky J 2007: Northern Bald Ibis (*Geronticus eremita*) in the Czech Republic, Poland and Slovakia: a review of historical records. Sylvia 43: 179-185.
- Müller H P 2004: The Re-introduction Project „Beshar el Kheir“ at Ain Tija-Mezguitem in North-east Morocco. WAZA Magazine 5: 24-27.
- Munoz A-M & Ramirez J 2017: Reintroduced northern bald ibises from Spain reach Morocco. Oryx 51: 204-205. <https://doi.org/10.1017/S0030605317000138> (Zugriff 19.03.2017).
- Nyffeler R 2016: Conrad Gessner als Botaniker. In: Leu U B & Ruoss M: Conrad Gessner 1516-2016. Facetten eines Universums: 163-174. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich
- Oubrou W & El Bekkay M 2015: Rapport sur la saison de reproduction de l'ibis chauve *Geronticus eremita* dans la région de Souss-Massa, Septembre 2015. Direction régionale des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification du Sud Ouest.
- Pegoraro K & Thaler E 1994 : Introduction of Waldrapp ibis *Geronticus eremita* on the basis of family bonding: a successful pilot study. Int. Zoo Yb 33 : 74-79.
- Pegoraro K 1996: Der Waldrapp. Vom Ibis, den man für einen Raben hielt. Aula-Verlag Wiesbaden.
- Perco F & Tout P 2001: Notes on recent discoveries regarding the presence of the Northern Bald Ibis *Geronticus eremita* in the Upper Adriatic Region. Acrocephalus 22: 81-87.
- Pfister C 1999: Wetternachhersage: 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1496-1995). Paul Haupt Bern.
- Pfister C 2008: Klima. In: Historisches Lexikon der Schweiz. <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D7770.php> (Zugriff 23.10.2016)
- Pfistermueller R 2009: Bechar el Khir project, Morocco – an update. In: Northern Bald Ibis Conservation and Reintroduction Workshop: 71-72. Boehm C & C G R Bowden (Eds.): Proceedings of 3rd Meeting of International Advisory Group for Northern Bald Ibis (IAGNBI), Palmyra, Syria November 2009
- Quevedo M A, Sanchez I, Aguilar J M, Cuadrado M & Lopez J M 2004: Proyecto Eremita – A study of different releasing techniques. WAZA Magazine 5: 20-22.
- Renourel P 1974: Ibis chauve *Geronticus eremita* dans le Moyen-Atlas. Alauda 42: 143-158.
- Rübel A 2016: Conrad Gessner als Zoologe. In: Leu U B & Ruoss M: Conrad Gessner 1516-2016. Facetten eines Universums: 141-154. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich
- Rückert P 2014: Wüstungen (Spätmittelalter), publiziert 14.01.2014. In: Historisches Lexikon Bayerns. [http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Wuestungen\(Spaetmittelalter\)](http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Wuestungen(Spaetmittelalter)) (Zugriff 23.10.2016)
- Sackmann W 1991: Die Handschriften der Universitätsbibliothek Basel. Die Handschriften der Signatur K: Naturwissenschaften. Publikationen der Universitätsbibliothek Basel. Signatur K I 1. Fol. 34, Graculus Coracias/Steintahen. <http://dx.doi.org/10.7891/e-manuscripta-12849> (Zugriff 12.08.2016)
- Schenker A 1975: Breisach am Rhein als historischer Brutort des Waldrapps *Geronticus eremita*. Ornithologischer Beobachter 72. 37-43.
- Schenker A 1977: Das ehemalige Verbreitungsgebiet des Waldrapps *Geronticus eremita* in Europa. Ornithologischer Beobachter 74: 13-30.
- Schenker A 1979: Beobachtungen zur Brutbiologie des Waldrapps (*Geronticus eremita*) im Zoo Basel. Zool. Garten 49: 104-116.
- Seidl A 2010: Getreidebau (bis 1800), publiziert 26.04.2010. In: Historisches Lexikon Bayerns. [http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Getreidebau\(bis1800\)](http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Getreidebau(bis1800)) (Zugriff 23.10.2016)

- Serra G, Abdallah M, Assaed A, Abdallah A, Al Qaim G, Fayad T & Williamson D 2004: Discovery of a relict breeding colony of northern bald ibis *Geronticus eremita* in Syria. *Oryx* 38: 106-108.
- Serra G, Abdallah M S & Al Qaim G 2008: Feeding ecology and behaviour of the last known surviving oriental Northern Bald Ibises *Geronticus eremita* (Linnaeus 1758), at their breeding quarters in Syria. *Zoology Middle East* 43: 55-68.
- Serra G, Nahaz M M, Idan M, Peske L, Savioli A, Bruschini C & Alomari K 2009: Assessment and characterization of the Ibis Protected area in the Palmyra Desert – a proposed 5-year management and development framework. Damascus, Syria: IUCN/DGCS (Italian Development Cooperation Programme).
- Serra G, Lindsell J A, Peske L, Fritz J, Bowden C G R, Bruschini C, Welch G, Tavares J & Wondafrash M 2014: Accounting for the low survival of the Critically Endangered northern bald ibis *Geronticus eremita* on a major migratory flyway. *Oryx* 48: 1-9.
- Smith K W, Aghnaj A, El Bekkay M, Oubrou W, Ribic M, Armesto M J & C G R Bowden 2008 : The provision of supplementary fresh water improves the breeding success of the globally threatened Northern Bald Ibis *Geronticus eremita*. *Ibis* 150 : 728-734.
- Strohl J 1917: Conrad Gessner's « Waldrapp ». *Vjschr. Naturf. Ges. Zürich* 62: 501-538.
- Thaler E, Pegoraro K & Stabinger S 1992 : Familienbindung und Auswilderung des Waldrapps *Geronticus eremita* - ein Pilotversuch. *J. Orn.* 133: 173-180.
- Thévenot M, Bergier P & Qninba A 2015: Les observations d'Ibis chauves *Geronticus eremita* dans le Sahara Atlantique et en Afrique sub-saharienne. *Go-South Bulletin* 12: 33-38. www.go-south.org/?p=2557 (Zugriff 30.04.2016)
- Touti J, Oumellouk F, Bowden C G R, Kirkwood J K & Smith K 1999: Mortality incident in Northern Bald Ibis *Geronticus eremita* in Morocco in May 1996. *Oryx* 33: 160-167. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-3008.1999.00050.x> (Zugriff 10.08.2016)
- Zoufal K, Fritz J, Bichler M, Kirbauer M, Markut T, Meran I, Wolf A & Kotschal K (2006) : Feeding ecology of the Northern Bald Ibis in different habitat types: an experimental field study with hand-raised individuals. In: Boehm C, Bowden C G R, Jordan M & King C (Eds.): Northern Bald Ibis Conservation and Reintroduction workshop. 2nd IAGNBI Meeting Vejer 2006: 77-83.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [55_2017](#)

Autor(en)/Author(s): Schenker Andre

Artikel/Article: [Replik zum Beitrag von Armin Landmann betreffend den Waldrapp Geronticus eremita. Vogelwarte 53: 169-180. 129-138](#)