

Beobachtungen am Waldrapp *Geronticus eremita* in Marokko und Versuch zur Bestimmung der Alterszusammensetzung von Brutkolonien

von UDO HIRSCH, Köln

Der Waldrapp ist ein Brutvogel Vorderasiens und Nordafrikas. Sein früheres Verbreitungsgebiet schloss bis ins 17. Jahrhundert auch Europa ein. So brütete er u. a. bei Salzburg, Graz, Passau, Kelheim, Bad Pfäfers, Breisach und möglicherweise auch in Norditalien und Ungarn (KUMERLOEVE 1969 b, SCHENKER 1974). Gründe für sein Aussterben in Europa können Störungen an den Brutplätzen, Kultivierung der Nahrungsbiotope und klimatische Veränderungen gewesen sein.

Die letzte bekannte Waldrappkolonie Vorderasiens liegt in Birecik am Euphrat, im Südosten der Türkei. 1953 bestand diese Kolonie noch aus etwa 500 Brutpaaren. Ab 1959 nahm die Population jedoch ab (KUMERLOEVE 1956, 1962, 1965, 1967, 1969a). 1971 fand ich gegen Ende der Brutsaison 12 Paare mit 11 nicht ganz flüggen Jungen, 1972 erschienen 56 Exemplare in Birecik. Von 23 Paaren wurden 6—8 Junge flügge. 1973 realisierte der World Wildlife Fund ein Projekt zum Schutz dieser Kolonie. Seitdem steigt die Zahl der Jungvögel, die flügge werden, wieder an. 1973 waren 72 Exemplare am Brutfels, 26 Brutpaare brachten 21 Junge gross (HIRSCH 1973). 1974 wurden 60 Altvögel, davon 25 Brutpaare, sowie 64 Junge gezählt (T. GÜRPINAR briefl.), 1975 54 Altvögel, 25 Brutpaare und 36 Junge (T. GÜRPINAR, B. ACAR briefl.).

In Nordafrika ist der Waldrapp noch in mehreren Kolonien in Marokko verbreitet. Die dortigen Bestände unterliegen jedoch starker Dezimierung durch direkte menschliche Verfolgung und durch Umweltveränderung. Ziel dieser Arbeit ist, die gegenwärtige Situation dieser bedrohten Tierart aufzuzeigen und im Besonderen auf die bereits ungünstigen Alterszusammensetzungen in einigen Kolonien hinzuweisen, um örtliche und internationale Naturschutzorgane zu gezielten Schutzmassnahmen anzuregen.

Danksagungen. Mit der freundlichen Unterstützung von Prof. Dr. E. M. LANG und Dr. H. WACKERNAGEL konnte ich 1975 im Basler Zoo die dortigen Waldrapen ausmessen und so Anhaltspunkte für eine Altersbestimmung erhalten. Bedanken möchte ich mich ebenso bei A. LOUDIYI, M. THEVENOT und Dr. P. ROBIN, mit deren Hilfe ich marokkanische Waldrappkolonien besuchte. Dr. JUNGIUS danke ich herzlich für wertvolle Anregungen und die sorgfältige Durchsicht des Manuskriptes. Meine Arbeit in der Türkei und in Marokko führte ich im Auftrag und mit der Unterstützung des World Wildlife Fund durch.

Zur Altersbestimmung von Waldrapen

Bei meinem ersten Besuch der Waldrappkolonie in Birecik (Türkei) im Jahre 1971 fielen mir die dort brütenden Vögel durch unterschiedliche Kopfzeichnungen auf. Bei den meisten der anwesenden Altvögel war die nackte Schädeloberseite vollkommen dunkelgrau. Einige hatten an der Stirn und dem typischen Schädelhöcker am Hinterkopf rote Felder, und bei vier Vögeln zog sich ein ebenso gefärbter schmaler Streif von der Stirn bis zum Hinterkopf. Bei weiteren Unter-



ABB. 1. Balzende Waldrappen in Birecik, 1973. Beim linken Vogel ist die Kopfzeichnung deutlich erkennbar. Nach den Befunden an Zoovögeln würde sein Alter etwa 10 bis 12 Jahre betragen. Der mittlere Vogel dürfte älter als 16 Jahre sein, und im Vogel rechts vermute ich auf Grund seines Gesamtbildes das älteste Exemplar der Bireciker Kolonie (25 bis 30 Jahre?). Aufnahme Verf.

suchungen 1972 und 1973 (im Rahmen des IUCN/WWF-Projektes Nr. 945) an 56 bzw. 72 Exemplaren nutzte ich die unterschiedliche Kopfzeichnung zur individuellen Erkennung der Vögel. Auch vermutete ich einen engen Zusammenhang zwischen Ausdehnung und Form der roten Zeichnung auf der Schädeloberseite und dem Alter der Tiere. Um diese Annahme zu prüfen, untersuchte ich Vögel bekannten Alters im Basler Zoo. Beobachtungen im Januar 1975 an 21 Waldrappen im Alter von 1 bis 21 Jahren ergaben folgendes: Im ersten Lebensjahr ist der Kopf junger Waldrappen noch ganz befiedert. Im zweiten Jahr sind nur noch vereinzelte Federn an Stirn und Wange vorhanden; die kahlen Hautstellen färben sich rötlich (Karotineinlagerung?), nur oberhalb des Auges zeigt sich an beiden Seiten des Schädels je ein kleines ovales, dunkelgraues Feld. Diese beiden dunklen Felder vergrößern sich mit zunehmendem Alter des Vogels und treffen schliesslich auf der Schädelmitte zusammen. Weniger rasch erweitert sich die dunkelgraue Fläche in Richtung der Augen, die zuletzt aber ebenfalls umschlossen werden. Bei einigen Waldrappen (den ältesten?) von Birecik verläuft die Farbgränze etwa vom Schnabelwinkel und unter dem Auge durch nach hinten bis zum Schopfansatz. Nur in der Stirngegend bleibt ein kleiner Halbkreis über der Schnabelbasis rötlich (Abb. 1).

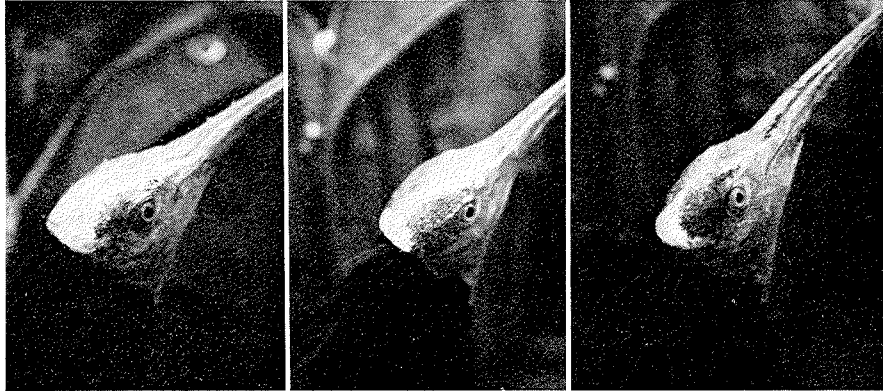


ABB. 2. Kopfzeichnung von Waldrapen aus dem Zoologischen Garten Basel. *Links:* 4 Jahre alt, roter Scheitelstreif 23 mm breit. *Mitte:* 9 Jahre alt, roter Scheitelstreif 7 mm breit. *Rechts:* 21 Jahre alt, roter Scheitelstreif 1,5 bis 2 mm breit. Nach Farbaufnahmen des Verfassers, Januar 1975.

Am deutlichsten sichtbar ist die altersbedingte Veränderung in der Scheitelregion (Abb. 2, 3). Für die Breite des rötlichen Scheitelfeldes bzw. Scheitelstreifens wurde bei den Zoovögeln folgende Werte gefunden:

Alter	2— 4jährig	Breite des Scheitelstreifens	30—20 mm
	5— 7jährig		15— 9 mm
	8— 9jährig		(10— 5 mm)
	13—15jährig		4— 2 mm
	16—21jährig		2— 0 mm

Bei den Acht- bis Neunjährigen konnte die Breite nur geschätzt werden, da die untersuchten Vögel dieses Alters Kopfverletzungen hatten. Ich bin mir bewusst, dass diese Daten nur als erste Anhaltspunkte zu werten sind und der Nachprüfung durch weitere Untersuchungen bedürfen. Bei meinem Besuch 1975 in

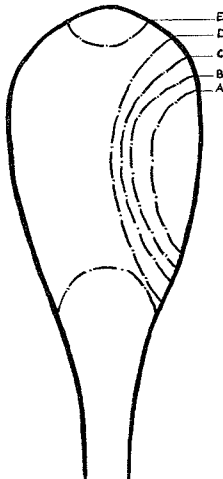


ABB. 3. Schematische Darstellung der altersbedingten Veränderung der Scheitelzeichnung beim Waldrapp. Das rote Mittelfeld verkleinert sich mit zunehmendem Alter: A = 2- bis 4jährig, B = 5- bis 7jährig, C = 8- bis 12jährig, D = 13- bis 15jährig, E = 16jährig und älter.

Marokko habe ich diese vorläufigen Kriterien erstmals im Felde angewandt, um Hinweise auf die Alterszusammensetzung von Kolonien zu erhalten und Aussagen über die Populationsdynamik machen zu können.

Frühere und heutige Situation des Waldrapps in Marokko

Verbreitung und Bestand

Da mir bei meinem Besuch in Marokko im Mai 1975 nur begrenzte Zeit zur Verfügung stand, habe ich in verschiedenen Gebieten nur die jeweils wichtigsten Kolonien besucht. Grob betrachtet umschließt das Brutgebiet des Waldrapps ein breites Band, das etwa bei der im Nordosten liegenden Stadt Oujda beginnt, dem Verlauf des Atlas folgend bis an den Atlantik reicht und, sich dort verbreiternd, den mittleren und südlichen Küstenbereich einschließt.

Östliches Marokko: In sieben, im östlichen Marokko bekannten Kolonien gab es bis in die fünfziger Jahre etwa 200 Brutpaare (BROSSET 1956, 1961, BROSSET & PETTER 1966, MARÇAIS 1935). Seit 1966 gibt es keine Daten aus diesem Gebiet. Heute schätze ich die Restbestände auf etwa 30 Paare, verteilt auf möglicherweise zwei Kolonien. Für das Verschwinden der meisten der früheren Kolonien wird Bejagung und Kultivierung der Biotope als Grund angegeben (BÉDÉ 1926, BROSSET 1956, P. ROBIN briefl.). Aus Zeitmangel habe ich das östliche Marokko nicht besuchen können.

Mittlerer und Hoher Atlas: 9 Kolonien mit insgesamt etwa 100 Brutpaaren wurden für dieses Gebiet genannt (BÉDÉ 1926, BIERMAN 1959, HEIM DE BALZAC & MAYAUD 1962, HARTERT 1926, JOURDAIN 1929, MARÇAIS 1935). Fünf von diesen Brutplätzen sind heute verlassen, darunter auch die bekannte Kolonie Foum Kheneg, wo zuletzt P. RENCUREL 1970/71 jeweils nur noch ein Paar fand (P. ROBIN, M. THEVENOT briefl. und eigene Beobachtung). Möglicherweise hat ein Teil der früheren Population von Foum Kheneg an anderer Stelle neue Kolonien gebildet (RENCUREL 1974). Für die restlichen von mir besuchten Brutplätze liegt der Bestand in diesem Gebiet bei etwa 50 Brutpaaren.

Ebene um Marrakech und Atlantikküste: 13 Kolonien waren in diesem Gebiet bekannt und soweit durch Angaben belegt, müssen hier über 220 Paare gebrütet haben (BANNERMAN 1953, BÉDÉ 1926, HEIM DE BALZAC 1964, MEADE-WALDO 1903, SMITH 1965; R. BEAUNÉ, P. ROBIN, M. THEVENOT briefl.). Sechs von den sieben noch bestehenden Kolonien besuchte ich und fand etwa 80 Paare. In der siebten Kolonie brüten seit Jahren etwa 20 Paare (P. ROBIN briefl.). So liegt der Bestand für dieses Gebiet bei etwa 100 Brutpaaren.

Kolonien südlich des Atlas: 4 Kolonien waren bekannt (DEETJEN 1964, LYNES 1925; P. ROBIN, M. THEVENOT briefl.). Bei Aoulouz, wo 1924 noch 40 Paare brüteten (LYNES 1925), fand ich 1975 nur noch drei Paare. Die drei restlichen Brutkolonien — vorher insgesamt 10 Paare — sind z. T. verlassen. Dafür konnte ich jedoch an anderer Stelle drei Brutpaare beobachten. Es verbleiben demnach für die Gebiete südlich des Atlas etwa 10 Paare.

Die in früher Zeit genannten Zahlen über den Brutbestand sind etwas irreführend. Meist wurde die Zahl der beobachteten Vögel durch zwei geteilt als Brutpaarzahl ausgegeben. Nach meinen Beobachtungen kann man eine Brutpopulation (ohne Berücksichtigung periodischer Schwankungen) dreiteilen. Die in Wirklichkeit brütenden Waldrapen bilden rund zwei Drittel der Population. Das verbleibende Drittel nichtbrütender Waldrapen setzt sich aus Vögeln zu-

sammen, die entweder zu jung sind oder keinen Partner gefunden haben oder aus anderen Gründen am Brüten verhindert sind. Klimatische Einflüsse können in manchen Teilen Marokkos dazu führen, dass während eines oder zweier Jahre nur vereinzelte Paare brüten (BROSSET 1961, ROBIN 1973). So kann man den Bestand der Waldrappbrutpaare in Marokko um 1940 mit mindestens 500 angeben. Der Bestand 1975 liegt bei etwa 200 Paaren für die bekannten Kolonien. Allerdings besteht die Hoffnung, dass in unübersichtlichen Gebieten des mittleren Atlas kleinere Kolonien noch nicht gefunden wurden. Da grössere Vorkommen sicherlich aufgefallen wären, kann man für dieses Gebiet nicht mehr als 50 Brutpaare erwarten (P. ROBIN, M. THEVENOT briefl.). Die Gesamtpopulation in Marokko wird demnach — optimistisch beurteilt — bei etwa 250 Brutpaaren liegen.

Wie oben erwähnt, fand ich bei ungestörten Kolonien Brütende und Nichtbrütende im Verhältnis 2 : 1. Übertragen auf die Gesamtpopulation von 1975 (250 Brutpaare) würde dies einem Bestand von rund 750 Waldrapen entsprechen (500 Brütende sowie etwa 250 Nichtbrütende). Das normale Verhältnis von 2 : 1 traf jedoch nur noch für zwei Kolonien zu, und zwar für eine an der Küste und eine im Atlas. Bei allen anderen Kolonien herrschte ein Verhältnis von 2 : 0,3 bis 2 : 0,5. Somit ist die gegenwärtige marokkanische Waldrapp-Population auf nur 600 bis 650 Exemplare zu veranschlagen gegenüber mindestens 1500 Exemplaren um 1940.

Altersaufbau einiger Kolonien

Im Mai 1975 waren die Brutvögel der beiden obgenannten Kolonien mit dem Verhältnis 2 : 1 jeweils auf zwei Felssimse verteilt. Die ältesten Brutpaare sassen dicht beieinander, die jüngeren verteilten sich rechts und links in grösserem Abstand. Hinzu kamen nichtbrütende Jungvögel und einige alte Exemplare, die tagsüber in der Umgebung herumstreiften und nur die Nacht am Brutfelsen verbrachten. Eine Anwendung der oben erläuterten Alterskriterien ergab bei der Kolonie im Atlas folgende Zusammensetzung. Von 44 Exemplaren (22 Brutpaaren) war ein Vogel etwa 6 Jahre alt, acht Exemplare waren etwa 9 Jahre alt, 22 Exemplare etwa 13 Jahre alt und 13 Exemplare etwa 16 Jahre alt und älter. An zwei Abenden konnte ich zwölf bzw. dreizehn nicht brütende Vögel beobachten, die kurz vor Einbruch der Dunkelheit die Kolonie anfliegen, um hier zu nächtigen. Davon schienen sieben Vorjahrsvögel zu sein, die restlichen sechs mochten ein Alter von etwa 13 bis 21 Jahren aufweisen. Wegen der aufkommenden Dämmerung war eine genauere Beobachtung nicht möglich. Bei der zweiten Kolonie an der Küste fand ich eine ähnliche Alterszusammensetzung vor. Im Mittel gab es in diesen Kolonien je Brutpaar 1,5 Junge, deren Alter zur Beobachtungszeit etwa 40 bis 45 Tage betrug; einige waren schon flugfähig. Die Fluchtdistanz war an beiden Kolonien wesentlich geringer als an allen anderen von mir besuchten Brutplätzen in Marokko, was auf einen ungestörten Brutverlauf schliessen lässt. Dies sowie die Alterszusammensetzung sprechen dafür, dass es sich hier um gesunde Waldrappkolonien handelt.

Ein anderes Resultat lieferten sechs weitere Kolonien mit insgesamt 47 Brutpaaren und 25 Nichtbrütern. Von den Brutpaaren waren 41 Paare älter als 15 Jahre und sechs Paare etwa 13 bis 15 Jahre alt. Von den 25 Nichtbrütern waren acht älter als 15 Jahre, zehn um 13 bis 15 Jahre und sieben um 8 bis 13 Jahre alt. In allen Kolonien waren die verfügbaren Brutplätze nicht ausgenutzt. Die Ursache für diesen ungünstigen Populationsaufbau sind menschliche Störungen,

durch die Brutpaare immer wieder von den Nestern vertrieben werden; auch Abschüsse kommen vor. In einer Kolonie an der Küste, wo die Vögel täglich von Touristen und Fischern aufgejagt werden, besaßen 7 Brutpaare nur noch 5 etwa zehn Tage alte Junge. Es ist abzusehen, dass bei weiteren Störungen trotz möglicher Nachgelege keine oder nur sehr wenig Junge flügge werden. Geschehen diese Störungen über Jahre hinweg, so besteht die Population bald nur noch aus sehr alten Tieren, wie bei fast allen von mir besuchten Kolonien.

Waldrappen legen drei bis vier Eier. Nach eigenen Beobachtungen werden im Schnitt etwa zwei Junge flügge. Drei und vier flügge Junge pro Nest sind unter bestimmten Voraussetzungen jedoch auch möglich (RENCUREL 1974). Im Gegensatz zu Zooaufzuchten, wo sie im dritten Lebensjahr erstmals mit Brüten beginnen können (H. WACKERNAGEL mdl.), scheinen sie nach eigenen Beobachtungen in freier Wildbahn frühestens nach dem fünften Lebensjahr zum ersten Mal zu brüten. Das Höchstalter bei Waldrappen ist unbekannt. Es ist darum schwer zu sagen, ob bei Kolonien mit vorwiegend sehr alten Brutvögeln durch intensiven Schutz der Bestand solange erhalten werden kann, bis nachrückende Jungvögel zu brüten beginnen und selbst Junge aufziehen.

Dauer der Sonneneinstrahlung am Nistplatz

In Marokko nisten die Waldrappen — vereinfacht dargestellt — in drei verschiedenen Situationen, nämlich auf offenen Simsen, auf Simsen mit Überhang und in Höhlen (Abb. 4). In der Annahme, dass die Dauer der Sonneneinstrahlung ein Faktor für die Wahl des Nistplatzes sein könnte, bestimmte ich die Exposition der Brutfelsen mit dem Kompass und brachte die daraus resultierende Besonnungszeit in Beziehung zum Nistplatztyp (Tabelle 1). Als Mittelwert für den Monat Mai wurde eine tägliche Sonnenscheindauer von 14 Stunden, d. h. von 5 Uhr bis 19 Uhr angenommen. Mit Ausnahme von Brutfelsen Nr. 9,

TABELLE 1. Dauer der täglichen Sonneneinstrahlung an 19 marokkanischen Kolonien und Kolonieteilen, unter Berücksichtigung der Nistplatztypen.

Kolonie/ Kolonieteil	Sonneneinfall (Std.)		Nistplatz offen nach	Nistplatztyp
	Brutfels	Nistplatz		
1	2	2	NNE	Sims offen
2	2	2	NNW	Sims offen
3	2	2	NNW	Sims offen
4	2	2	NNW	Sims offen
5	4	4	NW	Sims offen
6	5,5	3,5	WNW	Sims mit Überhang
7	7	4,5	W	Sims mit Überhang
8	7	0	W	Höhle
9	8,5	0	WSW	Höhle
10	8,5	0	WSW	Höhle
11	8,5	0	WSW	Höhle
12	8,5	0	ESE	Höhle
13	8,5	0	ESE	Höhle
14	10	0	SE	Höhle
15	10	0	SE	Höhle
16	12	0	SSW	Höhle
17	12	3	SSW	Sims mit Überhang
18	14	1	S	Sims mit Überhang
19	14	1	S	Sims mit Überhang

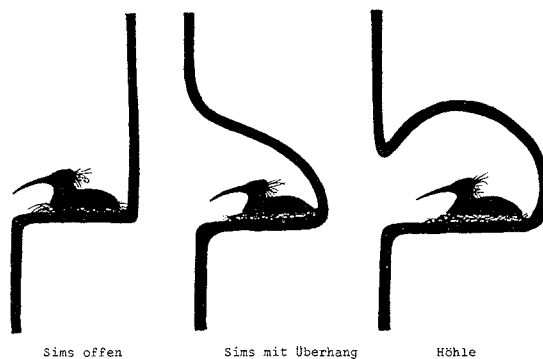


ABB. 4. Schematische Darstellung der drei unterschiedenen Nistplatztypen.

der nur Höhlen aufweist, und Nr. 17, wo nur ein Sims als Brutplatz zur Verfügung steht, gibt es an allen Brutplätzen sowohl offene Simse, Simse mit Überhang als auch Höhlen.

Von den 19 untersuchten Kolonien bzw. Kolonieteilen sind vier nach Norden (NNE bis NNW) orientiert, sieben nach Westen (NW bis WSW), vier nach Süden (SSW bis S) und vier nach Osten (SE bis ESE). Offen brütende Waldrappen scheinen Brutfelsen zu bevorzugen, die in nördlicher Richtung exponiert, somit relativ lange beschattet und nicht der heißen Mittagssonne ausgesetzt sind. Sofern die Wandteile länger als etwa $4\frac{1}{2}$ Stunden von der Sonne beschienen werden, weichen die Vögel auf Simse mit Überhang oder in Höhlen aus.

Die im Mai beobachteten Nestlinge waren bei Simsbrütern im Durchschnitt etwa eine Woche älter als bei Höhlenbrütern. In den Nestern der Höhlenbrüter fand ich durchschnittlich 1—1,5 Junge mehr als in den Nestern der Simsbrüter. Geringere Gefährdung durch Feinde und die fast gleichbleibende Temperatur könnten an diesen Nistplätzen Gründe für die höhere Reproduktionsrate sein (RENCUREL 1974). Endgültiges kann jedoch nur nach einem umfassenden Vergleich verschiedener Nistplatztypen mit der Anzahl der Jungvögel pro Nest gesagt werden. Dieser Vergleich müsste gegen Ende der Brutsaison, kurz bevor die Jungen flügge sind, durchgeführt werden.

Verhältnisse am Brutplatz Birecik

Der Brutfelsen von Birecik in der Türkei verläuft in einem leichten Bogen von Süden nach Norden. Der südliche Teil des offenen Brutsimses wird etwa von 11.00—11.30 Uhr an bis zum Sonnenuntergang beschienen. Auf den nördlichen Teil des Sims trifft die Sonne etwa ab 13 Uhr. Auf Fotos, die vor 1960 gemacht wurden, besitzt der heute offene Brutsims teilweise einen Überhang. Etwa ab 1960 wurden oberhalb des Felsens Häuser gebaut. Die Bewohner warfen Schutt und ihre täglichen Abfälle über den Felsen hinab (HIRSCH 1973). Diese und sicherlich auch Erosion zerstörten den natürlichen Überhang und verkleinerten die Nistflächen. Während der Brutsaison 1972 und 1973 stellte ich am südlichen Teil des Brutfelsens bei den Nestern, die am längsten der Sonne ausgesetzt sind, einen Verlust an Eiern und Jungvögeln von 98 % bzw. 100 % fest. Am nördlichen Brutfelsteil betrug der Verlust 1972 etwa 80—90 %. Bei starken Störungen seitens der Bewohner verliessen die Brutvögel ihre Nester, wodurch

Eier oder Jungvögel für oft lange Zeit der Sonne ausgesetzt waren. Hierdurch ging der grösste Teil der Bruten verloren.

1973 wurde am nördlichen Brutfelsteil ein bisher für Waldrappen zu schmaler Felssims durch Ausschlagen des Felsens verbreitert. Es entstand ein Überhang, der die neue Brutfläche sowohl vor Abfällen als auch vor der heissen Mittags-sonne schützt. Von 14.30 Uhr bis zum Sonnenuntergang, also etwa 4½ Stunden, wird dieser Simsteil von der Sonne beschienen. Schon 1973 siedelte ein Teil der Vögel vom südlichen Brutsims auf die künstlich geschaffene Brutfläche über. Von insgesamt 26 Paaren brüteten dort 8 Paare. 1974 brüteten 11 von 25 Paaren (T. GÜRPINAR briefl.) und 1975 13 von 25 Paaren auf dem künstlichen Brutsims, wo im gleichen Jahr pro Nest zwei bis drei Junge flügge wurden. Bei den anderen 12 Nestern mit 6—7 Stunden Sonneneinstrahlung flogen aus 6 Nestern je ein Junges aus, die restlichen Bruten gingen verloren (T. GÜRPINAR, B. ACAR briefl.). Diese Entwicklung in der türkischen Kolonie bestätigt die Annahme, dass die Dauer der Sonneneinstrahlung die Brutplatzwahl beeinflussen kann, und dass Nistplätze, die nicht wesentlich länger als 4½ Stunden der prallen Sonne ausgesetzt sind, günstigere Verhältnisse für die Aufzucht der Jungen bieten. 1976 sollen den Waldrappen am türkischen Brutfels künstliche Bruthöhlen als zusätzliche Nistplätze angeboten werden.

Zum Schutz der Waldrappkolonien in Marokko

Seit dem 31. Juli 1923 ist der Waldrapp in Marokko gesetzlich geschützt. Die Jagdgesetze sind beispielhaft und werden gut überwacht. Viele Forststationen mit Jagdaufsehern sind über das Land verteilt. Jedoch befinden sich Waldrappkolonien oft weit von Forststationen entfernt und damit ausserhalb einer wirksamen Kontrolle. Bei manchen Kolonien sind es Hirten, die versuchen Waldrappen zu fangen oder zu schiessen. Viele Kolonien an der Küste werden von Fischern, Jägern und Touristen besucht. Teils ungewollt, teils durch die Jagd auf Wasservögel oder auch nur durch Neugierde werden die Brutvögel empfindlich gestört und immer wieder von ihren Nestern verjagt. Ich fand Waldrappreste und Federn an Feuerstellen. Hirten bestätigten mir, was schon GESSNER beschrieb: Waldrappen und besonders die Jungtiere schmecken gut. In einem Fall war 1974 eine grosse Kolonie empfindlich dezimiert worden. Mindestens 30 Waldrappen wurden während der Brutsaison von Jägern geschossen. 1975 gab es statt der erhofften 30 Brutpaare nur noch 16. Die bekannten Kolonien Foum Kheneg und Aoulouz wurden, nach Aussagen in Marokko arbeitender Ornithologen, besonders von zwei Fängern dezimiert. Sie sammelten Eier, Jungvögel und Alttiere für in- und ausländische Zoos. Der rapide Rückgang der Waldrapp-Population in Marokko scheint also wesentlich durch menschliche Eingriffe verursacht zu werden. Es ist darum für die Erhaltung dieser Art wichtig, dass die bedeutendsten Kolonien während der Brutsaison bewacht werden. Abgesehen von Ost-Marokko, wo vielleicht nur noch eine Kolonie bewacht werden kann, kommen im mittleren und hohen Atlas mindestens zwei Kolonien in Frage. Eine dritte, bedeutende Kolonie ist zur Zeit ausreichend geschützt. An der Küste und in der Ebene um Marakech wären augenblicklich vier Kolonien für eine Bewachung vorzusehen. Im südlichen Marokko könnte man vielleicht noch die Kolonie bei Aoulouz retten.

Eine Kolonie nimmt eine Sonderstellung ein. Sie befindet sich in der Nähe der Mündung des Flusses Massa. Dieses Mündungsgebiet ist von grosser Bedeu-

tung, sowohl für marokkanische Vögel als auch als Rast- und Winterplatz für viele europäische Brutvögel. Vor längerer Zeit wurde dort ein Schutzgebiet errichtet, das in Zukunft vergrößert werden soll. Bei der Neugestaltung dieses Schutzgebietes müssten die Grenzen so verlaufen, dass auch die dortige Waldrappkolonie mit einbezogen wird. Obwohl Waldrappen im Winter an mehreren Orten Marokkos beobachtet wurden (RENCUREL 1974), scheint die Flussmündung des Massa das bisher einzige bekannte Winterquartier zu sein. Ob es die Vögel der dortigen Brutkolonie oder ob es Waldrappen von anderen, nördlicher gelegenen Kolonien sind, die hier den Winter verbringen, ist unklar. Sicher ist jedoch, dass das ganze Jahr über etwa 70 Waldrappen aller Altersklassen am Massa anzutreffen sind (P. ROBIN, M. THEVENOT briefl.). Die meisten der in Marokko brütenden Waldrappen sind in den Wintermonaten nicht in der Nähe ihrer Brutplätze anzutreffen. Es bestehen Hinweise (BANNERMAN & BANNERMAN 1968, DEKEYSER & DERIVOT 1967, ETCHÉCOPAR & HÜE 1967, HEIM DE BALZAC 1962, VALVERDE 1957), dass sie der Atlantikküste südwärts folgen und möglicherweise bis in den Senegal ziehen.

Kann in naher Zukunft nichts wesentliches für den Schutz der Waldrappen in Marokko getan werden, wo werden viele Kolonien wegen überaltertem Bestand und geringerem Fortpflanzungspotential zusammenbrechen. Es gilt darum so rasch wie möglich durch verstärkten Schutz den jetzt noch lebenden alten Brutpaaren die Aufzucht vieler Jungtiere zu ermöglichen. Europäische Zoos, in denen heute Waldrappen gezüchtet werden, könnten ein Patronat für je eine Kolonie übernehmen. Mit einem nur geringen finanziellen Aufwand könnten zumindest die sieben wichtigsten marokkanischen Kolonien während der Brutsaison bewacht werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Waldrappbestand von Marokko, der 1940 noch etwa 1500 Exemplare (davon 500 Brutpaare) zählte, ist 1975 auf 600 bis 650 Exemplare (250 Brutpaare) gesunken. Die Ursachen für den Rückgang sind Bejagung (Wilderei), Störungen durch Fischer, Schäfer, Touristen sowie die Kultivierung der Nahrungsgebiete. Ungestörte Kolonien bestehen etwa zu zwei Dritteln aus brütenden und zu einem Drittel aus nicht brütenden (jüngeren oder mit Brüten aussetzenden älteren) Vögeln.

Anhand von 21 Waldrappen des Basler Zoos wurden Alterskriterien ermittelt. Eine erste Anwendung an morokkanischen Kolonien ergab nur bei zweien eine normale Alterszusammensetzung. Sechs weitere Kolonien (mit 119 untersuchten Vögeln) erwiesen sich als stark überaltert; Nachwuchs an jüngeren, noch nicht brutreifen Individuen gibt es dort fast nicht.

Nach Feststellungen an 19 marokkanischen Kolonien bzw. Kolonieteilen fanden sich offen brütende Waldrappen nur auf Simsens, die weniger als 4½ Stunden der Sonne ausgesetzt sind. Bei längerer Besonnung wird auf Simsens mit Überhang oder in Höhlen gänzlich. Am Beispiel von Veränderungen am Brutfels von Birecik zeigt sich, dass zu lange Sonneneinstrahlung den Bruterefolg beeinträchtigen kann.

Der Waldrappbestand von Vorderasien und Nordafrika, alle bekannten Brutplätze der Art umfassend, ist unter 1000 Exemplare gesunken. Schutzmassnahmen für die marokkanischen Kolonien sind dringend erforderlich. Es wird vorgeschlagen, die sieben wichtigsten Kolonien während der Brutzeit zu bewachen.

RÉSUMÉ

Observations de l'Ibis chauve Geronticus eremita au Maroc et essai de détermination de la composition de l'âge des colonies

La population d'Ibis chauves du Maroc — environ 1500 individus (500 couples nicheurs) en 1940 — est tombée à 600 (resp. 250 couples). Les causes de cette diminution sont le braconnage, les dérangements dus aux pêcheurs, aux bergers, aux tou-

ristes ainsi qu'à la mise en culture des zones de nourrissage. Les colonies non dérangées se composent d'environ deux tiers d'oiseaux nicheurs et d'un tiers de non nicheurs (immatures ou adultes trop âgés).

On a établi des critères de détermination de l'âge grâce à 21 Ibis chauves du zoo de Bâle. Une première utilisation de ces critères dans des colonies marocaines a montré que la pyramide des âges n'était normale que dans deux colonies. Six autres colonies étaient considérablement vieilles; la production de jeunes y est pratiquement nulle.

Dans 19 colonies ou parties de colonies, les Ibis nichant à ciel ouvert étaient seulement sur des corniches exposées moins de 4 h 1/2 au soleil. Lorsque l'ensoleillement est plus long, les Ibis nichent sur des corniches couvertes ou dans des grottes. Les changements survenus à la colonie de Birecik ont montré qu'un ensoleillement trop long peut avoir une influence néfaste sur le succès de reproduction.

La population actuelle de l'Ibis chauve au Proche-Orient et en Afrique du Nord peut être estimée, sous toutes réserves, à moins de 1000 individus. Des mesures de protection pour les colonies marocaines deviennent urgentes. On propose de surveiller les sept colonies les plus importantes pendant la période de nidification.

SUMMARY

Observations on the Bald Ibis Geronticus eremita in Morocco with notes on the age composition of breeding colonies

The population of the Bald Ibis in Morocco has declined from about 1500 individuals (500 breeding pairs) in 1940 to some 600 in 1975 (250 breeding pairs). Shooting, disturbance by fishermen, shepherds and tourists, as well as cultivation of the feeding areas are the reasons for this decrease. Undisturbed breeding colonies consist of breeding birds (two thirds of the population) and non-breeding individuals (immatures and pausing breeders).

Age characteristics have been established by examination of 21 captive birds in the Basel zoo. Using these age criteria showed that in the Moroccan colonies only two had a normal age composition. Six colonies had clearly grown too old, with hardly any off-springs that could later replace the oldest breeders.

Observations on 19 Moroccan colonies and sub-colonies have shown that nest-sites are in holes or shaded ledges. Open ledges were used only if they were not exposed to the sun for more than 4.5 hours/day. There is evidence from the breeding site at Birecik that long sun-exposure depresses breeding success.

It is estimated that the total population within the known breeding range of the species (Near Orient and North Africa) is below 1000 individuals and hence conservation of the Moroccan colonies is crucial. I suggest that the seven main colonies should be guarded during the breeding season.

LITERATUR

- BANNERMAN, D. & J. (1953): A second journey to the Moroccan Sahara (in 1952) and over the Great Atlas. *Ibis* 95: 128—139.
- BANNERMAN, D. A. & W. M. (1968): History of the birds of the Cape Verde Islands: 249—250. Edinburgh.
- BÉDÉ, P. (1926): Notes sur l'ornithologie du Maroc. *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc*. 16: 25—150.
- BIERMAN, W. H. (1959): Observations ornithologiques au Maroc. *Oiseau* 29: 101.
- BROSSET, A. (1956): Évolution actuelle de l'avifaune au Maroc oriental. *Bul. Soc. Sci. nat. phys. Maroc* 36: 299—301.
- (1961): Écologie des oiseaux du Maroc oriental. *Trav. Inst. Sci. chérif. (Zool.)* 22: 27—38.
- BROSSET, A. & J. J. PETTER (1966): Ibis chauve; Dynamique des populations d'oiseaux au Maroc oriental. *Bul. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*. 46: 401.
- DEETJEN, H. (1964): Nidification de *Geronticus eremita* près de Quarzazate. *Alauda*, 32: 306.
- DEKEYSER, P. L. & J. H. DERIVOT (1967): Les oiseaux de l'ouest africain, 2: 51—55. IFAN, Dakar.
- ETCHÉCOPAR, R. D. & F. HÜE (1967): The birds of North Africa: 65—66. Edinburgh.
- HARTERT, E. (1926): On another ornithological journey to Morocco in 1925. *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc* 16: 21.

- HEIM DE BALSAC, H. (1964): Les récentes acquisitions faunistiques effectuées par R. de Naurois sur la côte atlantique, du Maroc au golfe de Guinée. *Alauda* 32: 248.
- HEIM DE BALSAC, H. & N. MAYAUD (1962): Les oiseaux de nord-ouest de l'Afrique. *Encyclop. orn.* Paris 10: 72—73.
- HIRSCH, U. (1973): Project 945, Bald ibis conservation. *WWF Yearbook Morges* 1973—74: 198.
- JOURDAIN, F. C. R. (1929): Notes ornithologiques sur le Maroc et l'Algérie en 1928. *Alauda* 1: 173—178.
- KUMERLOEVE, H. (1956): Beim Waldrapp am Euphrat. *Kosmos* 52: 350—354.
- (1962): Zur Geschichte der Waldrappkolonie in Birecik am oberen Euphrat. *J. Orn.* 103: 389—398.
- (1965): Zur Situation der Waldrappkolonie *Geronticus eremita* in Birecik am Euphrat. *Vogelwelt* 86: 42—48.
- (1967): Nouvelles données sur la situation de la colonie d'Ibis chevelus à Birecik sur l'Euphrate (Turquie). *Alauda* 35: 194—202.
- (1969): Situation de la colonie d'Ibis chevelus *Geronticus eremita* à Birecik en 1968 et 1969. *Alauda* 37: 260—261.
- (1969): Vom Waldrapp, *Geronticus eremita*, dem einstigen Brutvogel der Alpen. *Jb. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl. u. -tiere München* 34: 132—138.
- LYNES, H. (1925): Ornithology of the Sous territory of southern Morocco. *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc* 12: 1—82.
- MARÇAIS, J. (1935): Une colonie d'Ibis chauves *Comatibis eremita* au Maroc oriental. *Alauda* 7: 254—255.
- MEADE-WALDO, E. G. B. (1903): Bird-Notes from Morocco and the Great Atlas. *Ibis* (8) 3: 196—212.
- RENCUREL, P. (1974): L'ibis chauve *Geronticus eremita* dans le moyen atlas. Répartition des colonies en Afrique du Nord. *Alauda* 42: 143—158.
- ROBIN, P. (1973): Compartement des colonies de *Geronticus eremita* dans le sud marocain, lors des périodes de sécheresse. *Bonn. Zool. Beitr.* 24: 317—322.
- SCHENKER, A. (1974): Breisach am Rhein als historischer Brutort des Waldrapp *Geronticus eremita*. *Orn. Beob.* 72: 37—43.
- SMITH, K. D. (1965): On the birds of Morocco. *Ibis* 107: 493—526.
- VALVERDE, J. (1957): Aves del Sahara español. Madrid 126.