

R. HELDT, Friedrichstadt, brieflich über fünf Stellen Auskunft, wo Jahr für Jahr immer dieselben Bauwerke den Vögeln zum Brüten gedient haben. Auch andere, von HELDT befragte Ornithologen der Gegend wussten anscheinend nur das gleiche zu melden. Einzig Störungen oder Wegfall des Horstbaumes verursachen gelegentlich eine Umsiedlung. GOTHE (1961) schreibt aus Mecklenburg, dass der alte Horst normalerweise wieder angenommen wird. Verlust des Horstes durch Windbruch, Störungen durch Menschen oder Veränderungen der Umgebung durch Holzschläge können einen Umzug bewirken. Selbst beim nachfolgenden Brüten im gewohnten Horst ist jedoch in Mecklenburg das Absuchen anderer geeigneter Örtlichkeiten, z. B. von Raubvogelhorsten, vor der Bauzeit durch das Männchen beobachtet worden. Die Neigung zum Horstwechseln scheint also auch bei baumbrütenden Kolkraben latent vorhanden zu sein.

Zum Schluss möchte ich besonders meinem Freunde HANS HERREN danken. Er hat mich auf ungezählten Fahrten zu den Horsten des Kolkraben begleitet, und von ihm stammen auch die drei beigegebenen Lagekizzen.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Viele Vogelarten, wie gewisse Raub-, Schreit- und Rabenvögel können sowohl Horste auf Bäumen als auch an Felsen errichten. In einem grösseren Gebiet herrscht normalerweise die gleiche Weise des Nistens vor. Horstwechsel ist bei Baumbrütern seltener, bei Felsbrütern häufig zu beobachten.
2. Der Kolkrabe ist in den schweizerischen Teilen der Alpen, des Juras und der dazwischenliegenden Hochebene fast ausschliesslich Felsbrüter. Horstwechsel von Jahr zu Jahr über kurze Strecken kommt in hohem Masse vor, erfolgt aber sehr unregelmässig. Einige Felswände enthalten eigentliche «Lieblingshorste», die weiteren vorgezogen werden. An anderen Stellen finden sich mehrere Horste, ohne dass besonders starke Bindungen an einen bestimmten zu erkennen wären.
3. Bei baumbrütenden Kolkraben, wie in Norddeutschland, steht der gleiche Horst in der Regel alljährlich in Gebrauch. Umsiedlungen werden etwa verursacht durch Wegfall des Nistbaumes, Störungen durch Menschen oder Veränderungen der Umgebung.
4. Felswände bieten naturgemäss dem Kolkraben mehr ins Auge fallende, zur Anlage eines Horstes geeignete Stellen als Wälder und Baumgruppen. Ein bereits bestehender Horst eines baumbrütenden Paares wird in den meisten Fällen einen starken Reiz zum Wiederbezug im nächsten Frühjahr ausüben. Die in Gefangenschaft beobachtete Besonderheit, dass jeder Partner des Rabenpaares zu Beginn des Horstens eine eigene Niststelle bevorzugen kann, dürfte besonders bei Felsbrütern eine Ursache des Horstwechsels darstellen. Füllungsgrad eines Nistloches sowie schlechter, abschüssiger Untergrund können wohl ebenfalls Umzüge bewirken.

LITERATUR

- GOTHE, J. (1961): Zur Ausbreitung und zum Fortpflanzungsverhalten des Kolkraben, *Corvus corax*, in: Beiträge zur Kenntnis deutscher Vögel, 63—129. Jena.
- GWINNER, E. (1965): Beobachtungen über Nestbau und Brutpflege des Kolkraben, *Corvus corax*. J. Orn. 106: 145—178.

Rolf Hauri-Zehnder, 3611 Längenbühl

Altes und Neues über das Fütterungssekret der Flamingos *Phoenicopterus ruber*

von ADELHEID STUDER-THIERSCH, Basel

Vor einiger Zeit wurde an dieser Stelle über Untersuchungen berichtet, die am Sekret, das die Flamingos ihren Jungen füttern, angestellt wurden (LANG und

Mitarbeiter, 1962). Nun machte uns kürzlich Herr Dr. E. SUTTER auf den Neu-
druck des Buches von JAMES E. HARTING «The Birds of Shakespeare» (Erstaus-
gabe 1871) aufmerksam, das überraschenderweise sehr aufschlussreiche Angaben
zu unserem Thema enthält und uns auf die Spur einer kleinen Publikation aus
dem Jahre 1869 gebracht hat, die einige unserer Befunde vorwegnimmt. Es han-
delt sich um eine Mitteilung von A. D. BARTLETT, die zwar in einer bekannten
wissenschaftlichen Zeitschrift erschienen ist, aber an so verborgener Stelle, dass sie
vollkommen in Vergessenheit geriet. So erscheint es uns angebracht, diese vor bei-
nahe hundert Jahren entstandenen Beobachtungen hier wiederzugeben und sie mit
denen aus dem Basler Zoologischen Garten zu vergleichen.

In einigen seiner Dramen spielt SHAKESPEARE auf die Legende an, derzufolge
die Pelikanmutter ihre Kinder mit dem eigenen Herzblut nährte. HARTING (1871)
zitiert diese Stellen und befasst sich in seinem gelehrten Kommentar mit der
Frage nach dem Ursprung dieser Fabel. Dabei weist er auf Ausführungen von
A. D. BARTLETT, damals Superintendent am Zoologischen Garten zu London,
hin. Nach dessen Überzeugung hat nicht der Pelikan, sondern der Flamingo Anlass
zur Legende gegeben, und zwar aus folgenden Gründen: Erstens sollen die altägypti-
schen Darstellungen der Legende Vögel zeigen, die eher dem Flamingo als dem
Pelikan gleichen (vgl. HARTING, p. 288). Zweitens aber, und das interessiert uns
vor allem, machten ihn Beobachtungen an gefangengehaltenen Flamingos mit einer
Erscheinung vertraut, die auf den wahren Kern der Pelikanlegende hinweisen
könnte. Ein Bericht über diese Beobachtungen findet sich im Postscriptum zu einer
Mitteilung über Nashornvögel (BARTLETT, 1869). In deutscher Übersetzung lautet
er wie folgt:

«Ein eigenartiges Verhalten, das ich an Flamingos beobachten konnte, spricht
dafür, dass auch diese Vögel die Fähigkeit haben, ein Sekret auszuscheiden.¹ Wäh-
rend einiger Zeit wurden die Flamingos zusammen mit Seriemas gehalten. Letztere
pflegen häufig ihren Schnabel emporzustrecken und dabei harte, laute Rufe aus-
zustossen. Die Flamingos fassten dies offenbar als eine Bettelbewegung auf, kamen
jeweils herbei, hielten den Kopf über den offenen Seriema-Schnabel und liessen
eine klebrige, nahezu blutfarbene Flüssigkeit in diesen hineintropfen. Meist ver-
fehlten sie jedoch ihr Ziel, und der Saft verklebte die Rückenfedern der Seriemas,
so dass diese in trockenem Zustande ganz schmutzig aussahen. Am 22. März 1869
konnte eine Probe der gefärbten Flüssigkeit aufgefangen und Herrn Dr. MURIE
zur Untersuchung übergeben werden. Bei der Betrachtung unter dem Mikroskop
fanden wir, dass sie eine sehr grosse Zahl von Blutkörperchen enthält und fast nur
aus Blut besteht. Haben wir hier eine Erklärung für die alte Fabel vom Pelikan,
der seine Jungen mit dem eigenen Blut füttert? Ich glaube es in der Tat, denn der
Flamingo kam und kommt jetzt noch in dem betreffenden Lande (gemeint ist
Ägypten) zahlreich vor, und es mag sein, dass durch Übersetzungsfehler das Ver-
halten der einen Art auf die andere übertragen wurde. Auf jeden Fall zweifle ich
nicht daran, dass der Flamingo sein Junges durch Auswürgen von Nahrung füttert,
wie es das blutige Sekret zeigt, das sie beim Versuch, die bettelnden Seriemas zu
füttern, abgeben. Dieses Verhalten gab offenbar Anlass zu dem Bericht, den wir
so lange für eine Fabel hielten. Es bleibt noch festzustellen, ob die Fähigkeit, auf
diese Weise die Jungen zu ernähren, nicht auch beim Pelikan und vielleicht noch
bei anderen Vögeln vorkommt.»

¹ Diese Frage hat BARTLETT im Zusammenhang mit den Nashornvögeln in der vorangehen-
den Mitteilung ausführlich diskutiert.

In einem Brief an den Herausgeber der Zeitschrift «Land and Water» vom 3. April 1869 kommt BARTLETT nochmals ausführlich auf diese Beobachtungen zu sprechen (im Wortlaut wiedergegeben bei HARTING, l. c., p. 287—290). Wir finden hier manche aufschlussreiche Einzelheit, die im oben angeführten Bericht fehlt. So wird erwähnt, dass die Flamingos oft Zeichen von Brutstimmung gezeigt hätten, aber doch nie zum Nestbau geschritten seien, obwohl man ihnen dazu Sandhaufen hergerichtet habe. In dieser Situation reagierten sie dann auf die schon beschriebene Verhaltensweise des Seriempaares. «Dieses Gebaren erregt jeweils sofort die Aufmerksamkeit der Flamingos, und oft nähert sich einer oder mehrere von ihnen den Seriemas. Während der Flamingo aufgerichtet über dem Vogel steht, pumpt er durch leichte Auf- und Abbewegungen des Kopfes eine erhebliche Menge rotgefärbter Flüssigkeit in seinen Schnabel. Sobald der obere Teil der Kehle und des Mundes gefüllt sind, tropft oder läuft der Saft von den Winkeln des Flamingoschnabels herab. Der Flamingo neigt dann seinen langen Hals über den sperrenden Seriema und lässt die Flüssigkeit in dessen Maul fließen, ebenso häufig auch auf dessen Rücken.» BARTLETT fügt dann bei, dass die Ausscheidung des bluthaltigen, im übrigen klaren und fast transparenten Saftes keinesfalls als krankhaft zu betrachten sei, sondern eine echte Fütterungsreaktion darstelle. Bei Beobachtungen in einer Flamingokolonie werde man sicherlich denselben Fütterungsmodus finden. Zwar werde «zweifelloso auch anderes Futter gereicht, aber sehr wahrscheinlich gemischt mit diesem Sekret.»

Diese Beobachtungen, wonach Flamingos in bestimmten Situationen Seriemas «füttern» sollen, erscheinen auf den ersten Blick höchst eigenartig, doch rücken sie durch Feststellungen, die im Zoologischen Garten Basel bei der Aufzucht junger Flamingos gemacht werden konnten, in ein neues Licht. Wir sahen hier wiederholt, dass beide Eltern eines Paares durch das Betteln ihres Jungen zur Abgabe des Futtersekretes stimuliert wurden, obwohl jeweils nur einer von ihnen das Kind füttern kann. Der andere Altvogel versucht dann, möglichst in die Nähe des bettelnden Jungen zu kommen, und lässt dort den Saft ungerichtet tropfen. Da kleine Jungvögel meistens dann gefüttert werden, wenn sie am Flügelbug des hudernden Altvogels hervorschauen, tropft häufig der Saft des zweiten Vogels auf das Gefieder des fütternden Vogels und verursacht dort eine erhebliche Verschmutzung. Bei einem vier- bis fünfmonatigen Jungvogel konnte folgende Szene mehrfach beobachtet werden: Das Junge wurde immer vom ♂ gefüttert, doch «half» das ♀ regelmässig mit, indem es sich von hinten dem etwas neben dem ♂ stehenden Jungen näherte, seinen Schnabel auf dessen Rücken legte und den Saft abgab, der dann nach allen Seiten übers Gefieder lief. Nach einigen solchen «Fütterungen» war das an sich grauweisse Junge schmutzig bräunlich geworden.

Doch nicht nur die eigenen Eltern werden durch die Bettelrufe der Jungvögel zur Abgabe des Sekretes stimuliert, sondern u. U. auch fremde Vögel, wie dies mehrfach bei einem bestimmten ♂ beobachtet werden konnte. Es nahm einige Male, wenn irgendein Jungvogel bei seinen Eltern bettelte, die typische Haltung ein, wie sie unmittelbar vor der Fütterung eintritt, und liess dann den Saft dort, wo es gerade stand, frei tropfen, ab und zu über das Gefieder seines in der Nähe stehenden Weibchens.

Die Haltung, die vor den Fütterungen hier im Zoologischen Garten beobachtet werden konnte, stimmt nicht genau mit der Beschreibung BARTLETTs überein, da das Pumpen nie gesehen wurde. Der Vogel steht hoch aufgerichtet mit waagrechtlicher Kopf- und Schnabelhaltung für längere Zeit da, dann schüttelt er meist

kurz den Kopf, wobei Bewegungen der Zunge zu sehen sind, und steht anschließend wieder gleich unbeweglich da wie vorher, bis er den Kopf zum Schnabel des Jungen senkt. Bald darauf beginnt der Nahrungssaft zu fließen. Während der häufig sehr lang anhaltenden Fütterung (bis zu 10 und 15 Minuten) sind wiederum keine Bewegungen des Kopfes oder des Schnabels festzustellen.

Da, wie wir gesehen haben, einerseits Futtersekret abgegeben werden kann auch ohne Schnabelkontakt zwischen Elter und Jungvogel, also ohne Gewähr, dass das Futter auch an den richtigen Ort gelangt, und andererseits die Sekretabgabe durch bestimmte Rufe stimuliert wird, die nicht unbedingt die Bettelrufe des eigenen Jungen zu sein brauchen, wird die in London beobachtete «Fütterung» der Seriemas durchaus verständlich. Dass es sich beim Verhalten der letzteren nicht um ein Betteln gehandelt haben konnte, war wohl auch BARTLETT klar. Es wäre interessant zu wissen, ob vielleicht ihre Rufe eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Bettellaut junger Flamingos haben.

Dass diese frühen Beobachtungen in der Folge gänzlich unbeachtet blieben, mag verschiedene Gründe haben. Wie schon erwähnt, stehen sie nicht in einer Arbeit über Flamingos, sondern sind ohne eigene Überschrift einer Notiz über Nashornvögel angehängt. Ausserdem mussten die Umstände, unter denen die Sekretabgabe beobachtet wurde, recht unnatürlich erscheinen, damit aber noch viel mehr die Tatsache, dass Blutzellen in der Flüssigkeit enthalten sein sollten. Seither hat zwar GALLET (1949) Blutbestandteile im Kropf der Jungen gefunden, ihre Herkunft jedoch auf ein Platzen der Vormagenblutgefässe bei zu raschem Laufen zurückgeführt (dazu auch LANG und Mitarbeiter, 1962). Erst die 1962 in Basel durchgeführten Untersuchungen am Futtersaft der Flamingos haben die Befunde von BARTLETT und MURIE voll und ganz bestätigt: tatsächlich sind in dieser Flüssigkeit normalerweise Blutzellen vorhanden. Allerdings war der Anteil der Blutkörperchen in den von uns analysierten Proben nur sehr gering (0,5 %), was sich nicht ganz mit den Angaben von BARTLETT deckt. Es wäre jedoch möglich, dass in den allerersten Tagen des Fütterns oder bei erneuter Abgabe des Sekretes nach längerer Pause die Blutzellen stärker vertreten sind als nach einer längeren Zeit regelmässiger Futterabgabe. Zumindest ist der Futtersaft bei den ersten Fütterungen tiefrot, während er schon nach zwei bis drei Tagen deutlich blasser ist. Die 1962 untersuchten Futterproben stammten alle von Altvögeln, die schon über eine Woche regelmässig ihre Jungen gefüttert hatten.

Ob überhaupt, und wenn ja, was für eine Bedeutung die Blutkörperchen im Futtersaft der Flamingos haben, wissen wir noch nicht. Auch konnte bisher nicht festgestellt werden, woher sie stammen. Das Sekret wird im Bereich des Pharynx bis zum Drüsenmagen abgeschieden von dichtgelagerten Drüsen, die reichlich von Kapillaren umspinnen sind (LANG, 1963). Es erscheint jedoch fraglich, ob diese Kapillaren als Lieferanten der im Futtersaft enthaltenen Blutzellen gelten dürfen. Es werden histologische Untersuchungen am frischfixierten Vorderarm von fütternden Tieren nötig sein, um hier weitere Klärung zu bringen. Die Rotfärbung des Saftes, auf die auch BARTLETT ausdrücklich hinweist, wird nun allerdings nicht allein durch die vorhandenen Blutzellen bedingt, sondern auch durch einen hohen Gehalt an Carotinoiden, die die Flamingos mit ihrer Nahrung aufnehmen und im Körper speichern. Von den weiteren Bestandteilen des Futtersaftes sei hier nur noch der hohe Gehalt an Eiweissen und auch der ziemlich beachtliche Anteil an Fetten und an Glucose erwähnt (weitere Angaben in LANG und Mitarbeiter, 1962), durch die das Sekret einen sehr hohen Nährwert erhält.

Wir hoffen, mit dieser Betrachtung nicht nur die Verbindung zwischen der älteren Literatur und unseren Ergebnissen hergestellt, sondern auch eine zu Unrecht in Vergessenheit geratene Beobachtung wieder zugänglich gemacht zu haben. Zudem lag uns daran zu zeigen, dass auf diesem Gebiete interessante Probleme noch der Untersuchung harren.

SUMMARY

Attention is drawn to a paper by BARTLETT (1869) which states that Flamingoes, seeming to be in breeding condition, produce a liquid containing blood, and that they probably feed their young with this secretion. These early findings were completely overlooked by subsequent workers.

In the present paper, BARTLETT's observations are quoted in full and compared with results obtained at the Zoological Garden Basle.

LITERATUR

- BARTLETT, A. D. (1869): Remarks upon the habits of the Hornbills (*Buceros*). Proc. Zool. Soc. London 1869: 142—146.
- GALLET, F. (1949): Les Flamants Roses de Camargue. Lausanne.
- HARTING, J. E. (1871): The Birds of Shakespeare. Neudruck: Argonaut Inc. Publishers, Chicago, 1965.
- LANG, E. M., A. STUDER-THIERSCH, H. THOMMEN, H. WACKERNAGEL (1962): Was füttern die Flamingos (*Phoenicopterus ruber*) ihren Jungen? Orn. Beob. 59: 173—176.
- LANG, E. M. (1963): Flamingoes raise their young on a liquid containing blood. Experimentia 19: 532.

A. Studer-Thiersch,
Zoologischer Garten, 4000 Basel

KURZE MITTEILUNGEN

Gänsegeier im Innereriz (Bern). — Auf der Vordern Hungerschwand (1100 m. ü. M.) im Innereriz BE wurden wir am 16. April 1965 um etwa 18 Uhr durch Alarm- und Hassrufe zweier Rabenkrähen aufmerksam und sahen in ungefähr 250 m Entfernung im Wipfel einer einzelstehenden Fichte einen grossen Vogel mit nacktem Kopf, nacktem Hals und halb geöffneten Flügeln sitzen. Nach Gestalt und Haltung konnte er ohne weiteres als Geier angesprochen werden. Durch die Rabenkrähen heftig attackiert, flog der Geier nach kurzer Zeit auf und flüchtete sich etwas näher zu uns her, wieder in die obersten Äste einer Fichte. Bald erhob er sich wieder und flog über uns weg kreisend taleinwärts. Auf der andern Tal-seite (knapp 1000 m entfernt) setzte er sich wieder oben in eine Fichte. Von dem Schneefeld im Hintergrund hob er sich sehr gut ab. Bald aber wurde er vom dortigen Krähenpaar entdeckt und ebenfalls heftig angegriffen. Später flog er im Talkessel Kreise, um an Höhe zu gewinnen und verschwand gegen 18.20 Uhr in etwa 2000 m Entfernung hinter einer Hangmulde Richtung Hohganthochplateau.

Flug: Beim fliegenden Vogel fielen uns vor allem die massigen Flügel auf, die geradezu brettartig wirkten mit ihrer geraden Vorderkante. Das Flugbild ist vom uns sehr vertrauten Steinadler grundverschieden. Uns schien der Flug des Geiers eher schwerfällig. Vielleicht deshalb, weil man sich einen Geier vor allem mühelos durch die Lüfte segelnd vorstellt. Nach Art des Habichts folgte auf einige Schläge aus vollen Flügeln (wie Reiher) ein kurzes Gleiten. Die Handschwingen waren dabei weit gespreizt, wie auch der Stoss stark gefächert wurde. Letzterer schien