

ISSN 0073-8417

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

SEKTION
BIOLOGIE

SERIE 11 · NUMMER 19 · 1978

FILM E 1494

Ardea herodias (Ardeidae)
Nahrungssuche



INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM · GÖTTINGEN

Angaben zum Film:

Stummfilm, 16 mm, farbig, 18 m, 2 min (24 B/s). Hergestellt 1967, veröffentlicht 1978.

Das Filmdokument ist für die Verwendung in Forschung und Hochschulunterricht bestimmt. Die Aufnahmen wurden von H. SIELMANN, München, hergestellt. Bearbeitet und veröffentlicht durch das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. H. KUCZKA.

Zitierform:

SIELMANN, H.: *Ardea herodias* (Ardeidae) – Nahrungssuche. Film E 1494 des IWF, Göttingen 1978. Publikation von G. BRETTFELD, Publ. Wiss. Film., Sekt. Biol., Ser. 11, Nr. 19/ E 1494 (1978), 7 S.

Anschrift des Verfassers der Publikation:

Dr. G. BRETTFELD, Zoologisches Institut der Universität Kiel, Hegewischstraße 3, D-2300 Kiel.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

Sektion BIOLOGIE

Sektion TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN

Sektion MEDIZIN

NATURWISSENSCHAFTEN

Sektion ETHNOLOGIE

Sektion GESCHICHTE · PUBLIZISTIK

Herausgeber: H.-K. GALLE · Schriftleitung: E. BETZ, I. SIMON

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN sind die schriftlichen Ergänzungen zu den Filmen des Instituts für den Wissenschaftlichen Film und der Encyclopaedia Cinematographica. Sie enthalten jeweils eine Einführung in das im Film behandelte Thema und die Begleitumstände des Films sowie eine genaue Beschreibung des Filminhalts. Film und Publikation zusammen stellen die wissenschaftliche Veröffentlichung dar.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN werden in deutscher, englischer oder französischer Sprache herausgegeben. Sie erscheinen als Einzelhefte, die in den fachlichen Sektionen zu Serien von etwa 500 Seiten zusammengefaßt und im Abonnement bezogen werden können. Jede Serie besteht aus 4 Lieferungen mit einer entsprechenden Zahl von Einzelheften; jährlich erscheinen 1–4 Lieferungen in jeder Sektion.

Bestellungen und Anfragen an: Institut für den Wissenschaftlichen Film
Nonnenstieg 72 · D-3400 Göttingen
Tel. (05 51) 2 10 34

HEINZ SIELMANN, München:

Film E 1494

Ardea herodias (Ardeidae) – Nahrungssuche

Verfasser der Publikation: GERHARD BRETTFELD, Kiel

Inhalt des Films:

Ardea herodias (Ardeidae) – Nahrungssuche. Der Film zeigt, wie unbeweglich der Amerikanische Graureiher auf Beute lauern kann. Im Gegensatz dazu wird der Fangstoß so schnell und kraftvoll ausgeführt, daß Fische vom Schnabel aufgespießt werden. Die Fische werden durch kleine ruckartige Bewegungen des Kopfes im Schnabel zurechtgelegt und kopfvoran verschlungen.

Summary of the Film:

Ardea herodias (Ardeidae) – Search for Food. The film shows how motionlessly the Great Blue Heron can stalk prey. As opposed to this the catching movement is carried out so rapidly and powerfully that the fish is speared on the bill. The fish are placed in the right position in the bill by means of jerky head movements and swallowed head first.

Résumé du Film:

Ardea herodias (Ardeidae) – Quête de nourriture. Le film montre avec quelle immobilité le Grand Héron d'Amérique peut guetter sa proie. La capture en revanche s'effectue avec une rapidité et une force telles que les poissons sont empalés par le bec. Les poissons sont mis en bonne position dans le bec par les petits mouvements saccadés de la tête, et avalés la tête la première.

Allgemeine Vorbemerkungen

1. Die zentrale Bedeutung der Ernährung

Zu den grundsätzlichen Eigenschaften eines jeden lebenden Organismus gehört, daß er als ein offenes System in Stoff- und Energieaustausch mit seiner Umwelt steht. Bei den hoch entwickelten Tieren fällt von dieser fundamentalen Eigenschaft besonders die Aufnahme der Baustoffe und der Energieträger auf, kurz die Ernährung. Bei genauerem Hinsehen erweist sich der Begriff „Ernährung“ als ein sehr komplexer, der unter verschiedenen Aspekten betrachtet werden muß.

Die Tiere zeigen ein besonderes Verhalten bei der Nahrungssuche, wählen bestimmte Objekte als Nahrung aus und nehmen sie mit charakteristischen Bewegungen zu sich: Dies ist das ethologische Moment des Begriffes Ernährung. Das Verhalten kann nicht verstanden werden, ohne die Baueigentümlichkeiten zu berücksichtigen; das anatomische Moment der funktionsgerechten Konstruktion zum Erlangen und zur Verarbeitung der Nahrung tritt hinzu. Außer acht bleiben kann hier das physiologisch-chemische Moment des Nährstoff- und Energiebedarfs und der Aufschließung der Nahrung im Körper. Im vorliegenden Film steht die Ausprägung der arteigenen Nahrungswahl im Vordergrund, und diese wird nicht bedingt durch einen speziellen chemischen Stoffbedarf, sondern durch die Art und Weise, wie eine Tierart in ihre unbelebte und belebte Umgebung eingepaßt ist. Dies ist das ökologische Moment, bei dessen Betrachtung man fragen muß, welche Funktion, welche Rolle eine Tierart mit ihren speziellen ökologischen Ansprüchen in einem Ökosystem einnimmt, welcher Ausschnitt der gesamten Umgebung in das Leben der Art, ihrer Populationen und Individuen, unlösbar als Umwelt einbezogen wird, kurz: welche ökologische Nische von dieser Art gebildet wird. Damit ist noch das evolutive Moment angesprochen; denn nur über Mutationen und Selektion erfolgt eine Nischenbildung und deren scharfe, arteigene Ausprägung. Auf diese Weise entwickeln sich in einem Lebensraum die verschiedensten Ernährungsmöglichkeiten nebeneinander.

2. Die Vielfalt des Nahrungserwerbs

Innerhalb des ganzen Tierreiches hat die gruppen- und artspezifische Entwicklung eine unerschöpfliche Vielfalt von Ernährungsformen entstehen lassen, die man in verschiedene Ernährungstypen gliedern kann: Suspensionsfresser strudeln die im Wasser schwebenden Teilchen herbei und filtrieren sie ab; Weidegänger und Substratfresser verschaffen sich große Mengen von Nahrung oder nahrungshaltigen Materials mit wenig Bewegungsaufwand; Sammler lesen zerstreute Brocken auf; Jäger verfolgen schnelle Beute unter Einsatz eigener Arbeit; Tentakelfänger halten im Wasser mit langen Fangarmen Beute fest und führen sie damit zu Munde; Fallensteller bauen verschiedene Apparate, mit denen sie bewegliche Beute fangen; Anlocker locken als Räuber ihre Beute durch Täuschungen vor ihren Mund oder in ihren Fangbereich.

Die Nahrungsbeziehungen können auch zu folgenden charakteristischen Gruppen zusammengefaßt werden: Die Omnivoren nehmen sowohl Pflanzen als auch Tiere auf, die Polyphagen können mehrere verschiedene Pflanzen- und Tierarten verwerten, die Oligophagen sind eingeschränkt auf wenige, nahe verwandte Arten, die Monophagen endlich leben nur von einer Art oder einer Gattung. Selbst tote pflanzliche oder tierische Substanzen finden noch Verwertung. Die Verschiedenheit der Nahrungsbeziehungen geht so weit, daß unterschiedliche Entwicklungs- und Altersstadien einer Art besondere Nahrungsansprüche stellen können.

Bei den Vögeln entspricht der großen Anzahl der Arten eine ebenso reiche Vielfalt der ökologischen Nischen, auch wenn nur die Ernährung betrachtet wird. Man findet bei ihnen alle eben genannten Formen der Nahrungsbeziehungen. Sie gehören

jedoch nur den Ernährungstypen der Filtrierer, Sammler und Jäger an. In der Luft und bis in den Erdboden hinein, im Wasser und auf dessen Grund suchen und finden die Vögel ihre Nahrung. Nahrungsschmarotzer nehmen anderen Arten die Nahrung ab; Freßgemeinschaften mit anderen Vogel- und Säugetierarten erleichtern den Nahrungserwerb; Vorräte werden angelegt. Sehr verschieden sind die Nahrungsmittel, die von Vögeln genutzt werden: Von Pflanzen dienen die weichen Früchte zur Ernährung, womit gleichzeitig eine notwendige Samenverbreitung für die Pflanze gekoppelt sein kann. Auch andere weiche Pflanzenteile wie Knospen und Blätter werden gefressen. Die Ausnutzung von Blütensäften führt zur Vogelbestäubung bestimmter tropischer Pflanzen. Feste Pflanzenteile werden ebenfalls gern genommen, besonders die vielen Samen. Unter den Tieren gibt es keine Gruppe, die nicht irgendwie von Vögeln als Nahrung gebraucht würde. Selbst Vögel werden von Vögeln gefressen, die eigenen Jungen bei manchen Arten, die Eier, die Eischalen; außerdem tote Tierkörper, Knochen, Exkremente, Federn, Wolle ...; es gibt wohl keine pflanzliche oder tierische Substanz, die nicht Vögeln als Nahrung dienen könnte.

Bei allen diesen Nahrungsbeziehungen gilt es immer, das Ineinander von Anatomie, Ethologie und Ökologie mit dem evolutiven Moment nicht zu vergessen. Besonders auffällig tritt dieses Moment bei Inselvögeln in Erscheinung, wie bei den Darwinfinken (Geospizidae) der Galapagos Inseln und den Kleidervögeln (Drepanididae) Hawaiis, die sich mit unterschiedlichen Schnabelformen an das Nahrungsangebot in einer reich gegliederten Umgebung angepaßt haben.

3. Bemerkungen zur Biologie und Anatomie von *Ardea herodias*

Ardea herodias, der Amerikanische Graureiher, kommt vor in ganz N-Amerika bis S-Alaska, auf den Westindischen Inseln, in Mittelamerika und auf Galapagos. Innerhalb dieses großen Verbreitungsgebietes werden mehrere Rassen unterschieden. Die Rasse im SO der USA, wo die Aufnahmen für diesen Film entstanden sind, heißt *Ardea herodias wardi*, der Wards-Reiher.

Die Nominatform, *Ardea h. herodias*, ist größer als der Europäische Graureiher, *Ardea cinerea*; der Wards-Reiher ist wiederum größer als jener: Länge 1,25 m, Spannweite 2 m. In der Färbung unterscheiden sich die Amerikanischen von unserem Graureiher durch den schwarzen Bauch, die kastanienfarbenen Hosen und den rostbraunen Hals, wobei der Wards-Reiher im ganzen heller aussieht als die Nominatform und grünliche anstatt schwarze Beine besitzt. Außerdem gibt es in Florida noch eine weiße Population, die früher als *Ardea occidentalis* abgetrennt wurde; die Tiere bilden jedoch Mischpaare mit dem Wards-Reiher.

In der Lebensweise gleicht der Amerikanische Graureiher sehr dem Europäischen. Die Nester werden wie in Europa meist hoch in den obersten Zweigen der Bäume gebaut, aber in offenerem Gelände fand man auch Nester in Bodennähe. *Ardea h. herodias* gilt als scheu und nicht häufig, während *Ardea h. wardi* vertrauter ist und häufig vorkommt. Ein Unterschied zum Europäischen Graureiher betrifft die Paarbildung. Die Paare unseres Graureihers finden sich am Nest, das vom Männchen

besetzt ist. Die Paare des Amerikanischen Graureihers dagegen finden sich zu Beginn der Brutperiode in großen morgendlichen Balzversammlungen: die Männchen „tanzen“ dort mit ausgebreiteten Flügeln und führen Scheingefechte mit den Schnäbeln. Die 4–6 Eier sehen blaugrün aus, haben eine rauhe Schale und gleichen damit den europäischen. Die Maße übertreffen sie mit 65×45 mm gegenüber denen in Europa mit 60×43 mm.

Im vorliegenden Film führt der Amerikanische Graureiher seine Einnischung in bezug auf die Nahrungsaufnahme vor. Ihm dienen, wie seinem Verwandten in Europa, besonders Fische als Nahrung, aber auch alle anderen Wassertiere, ferner Kleinsäuger und Insekten. Eine Besonderheit ist, daß sich *Ardea herodias* ausschließlich von Heuschrecken ernähren kann, wenn sie in Massen vorkommen, wie vom Europäischen Weißstorch und vom Dreifarbenreiher (*Hydranassa tricolor*) bekannt ist. Die Jagdmethoden unterscheiden sich ebenfalls nicht von denen bei *Ardea cinerea*. Die Graureiher schreiten mit ihren langen Beinen langsam durch das Wasser und pirschen vorsichtig, oder sie lauern „auf dem Anstand“. Beim Pirschen bleibt der Kopf auf dem S-förmig gekrümmten, langen Hals möglichst in der gleichen Stellung; so haben die fixierenden Augen nur geringe Veränderungen der Umgebung zu verarbeiten. Durch plötzliches Vorschnellen des geknickten Halses wird die Beute mit dem Schnabel gepackt oder gespießt. Sie wird durch mehrmaliges Loslassen und Zupacken kopfvoran im Schnabel zurechtgelegt und unzerkleinert verschlungen.

Anatomisch ist der lange Reiherhals charakterisiert durch die festgelegten Beugemöglichkeiten seiner 17 Wirbel: Die Wirbel 3, 4 und 5, auf Atlas und Epistropheus folgend, erlauben nur eine Biegung nach ventral (Abschnitt I). Die beiden Gelenke des 6. Wirbels können bis zu 110° geknickt werden; er (der 6. Wirbel) fungiert als Schaltstück zu den folgenden 7 Wirbeln, die nur eine Biegung nach dorsal gestatten (Abschnitt II). Die letzten 4 Wirbel erlauben wieder eine Biegung nach ventral (Abschnitt III). Der ganze Hals besitzt gegen den ersten Brustwirbel eine größere Gelenkigkeit, er ist hier auch seitlich schwenkbar. Die Größe der vorderen Wirbel ist ebenfalls verschieden: Der 6. ist immer der längste, der 7. gegenüber den benachbarten immer verkürzt. Bei den Arten mit dem besten Stoßvermögen, den daraufhin untersuchten Arten *Ardea purpurea*, *Casmerodius albus* und *Ardea cinerea*, bei denen die Spezialisierungen für den Stoß in der angegebenen Reihenfolge der Arten abnehmen, sind die Wirbel 3–5 fast so lang wie der 6. Beim Vorschnellen des Halses werden die Biegungen gestreckt, bis die Halsabschnitte in der Geraden ihre Endstellung erreicht haben. Eine seitliche Bewegung der Halswirbel ist nicht möglich, so daß der Hals beim Vorschnellen in einen steifen Speer verwandelt wird. Ein Streckmuskel, *Musculus longus colli*, leistet die Arbeit; seine Sehnen ziehen am ganzen Hals entlang.

Auch das Verschlingen der Beute ist bei den Reiherern mit einer anatomischen Besonderheit gekoppelt: Der Kehlkopf liegt weit hinter dem Zungenbereich, ist dem Unterkiefer entrückt und in ein dehnbare Gebiet des Vorderhalses verlagert. Beim Verschlingen großer Beute kann also die Kehlgegend geweitet werden, ohne daß eine Zerr- und Druckwirkung auf den Kehlkopf ausgeübt wird. Schließlich gestatten die langen Beine ein Vordringen in tiefes Wasser und gleichen das fehlende Tauchvermögen aus.

Filmbeschreibung

1. Ein Graureiher steht unbeweglich im Sumpf. Im S-förmig gekrümmten Hals ist der Knick am 6. Wirbel zu erkennen. Der Schnabel wird fast horizontal gehalten.
2. Auch jetzt verharret der Reiher in der vorigen Haltung. Schließlich schiebt er ganz langsam den Kopf vor.
3. Der Schnabel zeigt zum Wasser hinab. Der Reiher steht auf einem Fuß und wippt mit dem Körper.
4. Mit geöffnetem Schnabel stößt er mehrmals ins Wasser hinein, der ganze Hals verschwindet, die Flügel schlagen – aber es war ein Fehlstoß.
5. Ein Reiher wadet mit stark gekrümmtem Hals im tiefen Wasser, das ihm bis an den Bauch reicht. Flach stößt er ins Wasser hinein: der Hals wird gestreckt, der Körper vorgeworfen, Hals und Brust tauchen ein. Nach dem Auftauchen schlenkert der Vogel mit dem Schnabel, er macht Schluckbewegungen; eine Beute ist jedoch nicht zu erkennen. Langsam geht er an Land, den Hals zu einem S gebogen.
6. Nochmals stößt der Reiher im tiefen Wasser durch Strecken des Halses und Vorwerfen des Körpers flach ins Wasser hinein. Mit Flügelschlagen versucht er, das Gleichgewicht besser zu halten. Jetzt hat er einen Fisch an der geöffneten Schnabelspitze aufgespießt. Der Fisch ist im Rücken hinter dem Kopf getroffen worden. Der Reiher frißt seine Beute nicht gleich, sondern geht mit ihr fort.
7. Mit kleinen, ruckenden Kopfbewegungen dreht der Reiher einen Fisch im Schnabel kopfvoran und verschluckt ihn.
8. Wieder ist ein Fisch im Rücken von den Spitzen des geöffneten Schnabels gespießt worden. Auch diese Beute wird mit kleinen Rucken vom Schnabel gelöst, kopfvoran im Schnabel zurechtgelegt und verschlungen.

Literatur

- [1] BAUER, K.M., und U.N. GLUTZ v. BLOTZHEIM: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 1, Frankfurt 1966.
- [2] BENT, A. C.: Life histories of North American marsh birds. US Nat. Mus. Bull. 135, Washington 1926.
- [3] BERNDT, R., und W. MEISE: Naturgeschichte der Vögel, Band 1 und 2, Stuttgart 1959 und 1962.
- [4] KRÁL, B.: Functional adaptations of Ciconiiformes to the darting stroke. Acta Soc. Zool. Bohemoslov. 29 (1965), 377–391.
- [5] REMANE, A., V. STORCH und U. WELSCH: Kurzes Lehrbuch der Zoologie, Stuttgart 1974².
- [6] SPRUNT, A.: Florida bird life, New York 1954.
- [7] STRESEMANN, E.: Aves. In: KÜKENTHAL, Handb. d. Zool. 7, 2. Berlin 1927–1934.