

# ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA

Editor: G. WOLF

---

*E 2181/1975*

**Pelecanus occidentalis (Pelecanidae)**  
**Stoßtauchen (Freilandaufnahmen)**

Mit 5 Abbildungen

GÖTTINGEN 1975

---

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

**Pelecanus occidentalis (Pelecanidae)**  
**Stoßtauchen (Freilandaufnahmen)**

G. RÜPPELL, Erlangen

**Allgemeine Vorbemerkungen**<sup>1</sup>

Der Braune Pelikan (oder Meerespelikan) kommt in mehreren Unterarten an den tropischen Küsten Amerikas vor.

Auf Galapagos lebt *Pelecanus occidentalis urinator* (oft auch nicht von der Unterart *P. o. occidentalis* unterschieden). Hier jagen die Pelikane meist in Ufernähe. Besonders regelmäßig fischen sie dicht am Ufer von Sandstränden wie z. B. in der James Bay. An Felsküsten wie bei Fernandina kann man die Vögel dagegen auch in größerer Entfernung vom Land (500—1000 m) stoßtauchen sehen. Oftmals schließen sie sich hier fischenden Blaufußtölpeln (*Sula nebouxi*) an. Im Gegensatz zu den Tölpeln erreichen die Pelikane nur Beute in den oberflächennahen Wasserschichten (bis ca. 2 m). Selten verschwinden sie beim Stoßtauchen ganz im Wasser. Ihr Widerstand beim Eintauchen ist sehr viel größer als der von Tölpeln, die bis 25 m tief tauchen sollen. Im Gegensatz zu Tölpeln können die Braunen Pelikane ihre Flügel nicht so gerade schwanzwärts strecken. Das mag zum Teil an der inneren Kinematik des Flügels liegen. Außerdem sind die Flügel in Gleitstellung im Handteil so gebogen, daß die Spitzen abwärts zeigen. Wahrscheinlich bedeutet diese abwärtsgebogene Flügelform eine Biegereserve für extreme Flugmanöver. Beim Start vom Wasser — besonders bei Windstille — werden die Flügel sehr weit (Schlagwinkel 90°, sonst ca. 70°) und sehr schnell (3,3 Schläge gegenüber 2,3 beim Geradeausflug) geschlagen, so daß sie

<sup>1</sup> Angaben zum Film und kurzgefaßter Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 9 u. 10.

eine große Biegefestigkeit besitzen müssen. Das gleiche Prinzip finden wir bei Hühnervögeln, extremen Beschleunigungsfliegern, deren Hand- schwingen ebenfalls sehr stark beansprucht werden. Diese gebogene Flügelhaltung bedingt beim Eintauchen eine relativ große Stirnfläche (ca. 13 mal größer als beim Blaufußtölpel) und einen großen Widerstand. An Holzmodellen zur Eintauchhaltung von Braunen Pelikanen und Blaufußtölpeln ergab sich ein Verhältnis des Luftwiderstandes von 90 : 1. Ein weiterer Grund für das Erreichen der geringen Tauchtiefe dürfte im leichten Körperbau zu suchen sein, was sich in der geringen Flächen- belastung (ca. 100-150 p/dm<sup>2</sup>) andeutet.

Die Maßnahmen, die zum Erreichen der Stoßbahn führen, sind nicht leicht zu erkennen. Die bis zum Ende relativ breiten und langen Flügel (Länge ca. 1 m, Längen — Breitenverhältnis = 4 : 1) können nicht so schnell bewegt werden wie die kleineren Flügel etwa eines Tölpels. In der Regel ist vor Beginn des Abwärtsfliegens ein kurzes Hochsteigen zu beobachten. Daran schließt sich seitliches Abkippen über einen Flügel. Dieses kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden: Einfalten, starkes Vergrößern des Anstellwinkels<sup>1</sup> oder Senken des kurveninneren Flügels. Beim Abwärtsstoßen kann mit den Flügeln be- schleunigt werden. Stoßgeschwindigkeiten von 65 km/h bis 85 km/h (mit Schnabelvorschnellen) wurden beobachtet) (Abb. 2).

Im letzten Moment vor dem Eintauchen streckt der Pelikan den Hals vor und die Flügel rückwärts (Abb. 1). Nach dem Auftauchen führt er im Wasser Freßbewegungen durch. Fast regelmäßig begleiteten die Peli- kane Noddiseeschwalben (*Anous stolidus galapagensis*), um sich beim Auftauchen des Pelikans in das Wasser vor seinen Schnabel zu stürzen. Oftmals setzte sich eine Seeschwalbe auf den Kopf des Pelikans.

<sup>1</sup> Unter Anstellwinkel soll der mittlere Winkel zwischen den Profelsehnen (Flügelunterkanten) und der Anblasrichtung verstanden werden (also der aerodynamische Anstellwinkel).

---

Abb. 1. Phasen verschiedener Stoßtauchmanöver. Nach einem kurzen Hoch- steigen verlangsamt sich der Flug, der Vogel schaut abwärts (a). Die Flügel werden teilweise gefaltet und nach hinten genommen, die ausgebreiteten Füße bremsen auf der Körperunterseite und erzeugen so ein Drehmoment (b). Mit angelegtem Hals, jedoch abgespreizten Beinen (c) stürzt der Pelikan ins Wasser (d), wobei er im letzten Moment die Flügel nach hinten und den Hals nach vorn streckt. Oft schlägt er mit dem Rücken auf, so daß es laut klatscht und das Wasser hoch aufspritzt (e). Sofort nach dem Auftauchen fliegen Noddiseeschwalben herbei (f)

(Aufnahmen mit Leicaflex mot auf Ektachrome High Speed mit <sup>1</sup>/<sub>2000</sub> s)

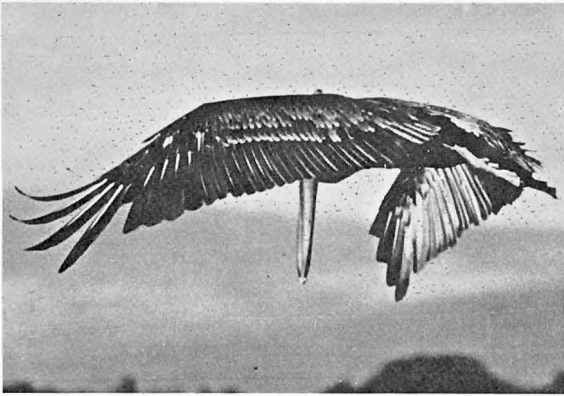


Abb. 1a



Abb. 1b



Abb. 1c



Abb. 1d



Abb. 1e



Abb. 1f

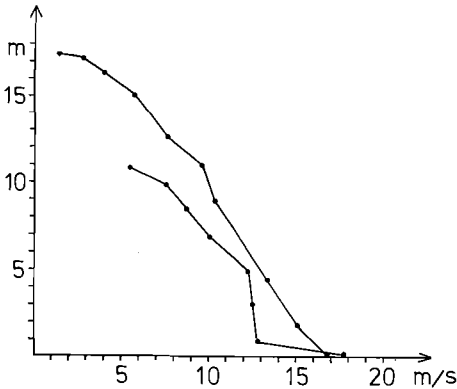


Abb. 2. Stoßhöhen (Ordinate) und Stoßgeschwindigkeiten (Abszisse) im Verlauf von 2 Stößen

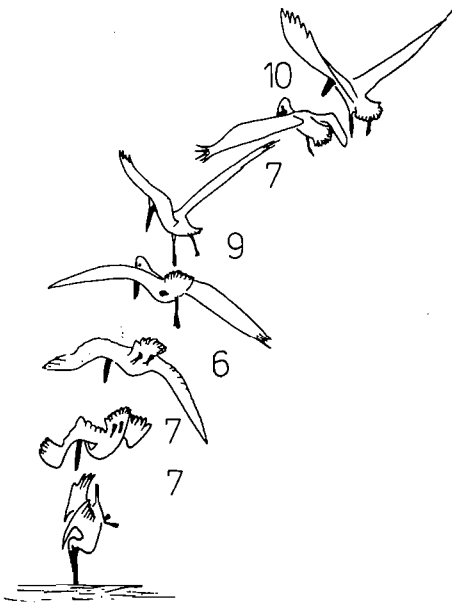


Abb. 3. Halbhoher Stoß (ca. 3 m). Während die Flügel beim gebremsten Geradeausflug mit relativ großem Anstellwinkel (2. Phase von oben) schräg abwärts geschlagen werden, wird, um den Abwärtsflug einzuleiten, die Schlagrichtung mehr nach vorn unten verstellt und die Anstellwinkel werden verkleinert (4. Phase). Schließlich werden die Flügel gefaltet und nach hinten genommen (Die Zahlen geben die Anzahl der dazwischenliegenden Filmbilder an)

Neben den hohen (bis 18 m) kommen auch niedrige Stöße vor. Bei einer Massenansammlung von Blaufußtölpeln fischten auch zwei Pelikane in einer seichten Bucht vor Floreana. Hier vollführten die Pelikane oftmals nur sehr kurze Stöße (Abb. 3, 4, 5). Manchmal wurde nach nur ein oder

zwei Flügelschlägen der Schnabel nach vorn in das Wasser gestoßen. Seitliches Abkippen kam erst ab einer Höhe von ca. 2—3 m vor (Abb. 3). Nie kam ein Schnappen nach Nahrung aus der Schwimmlage heraus vor.

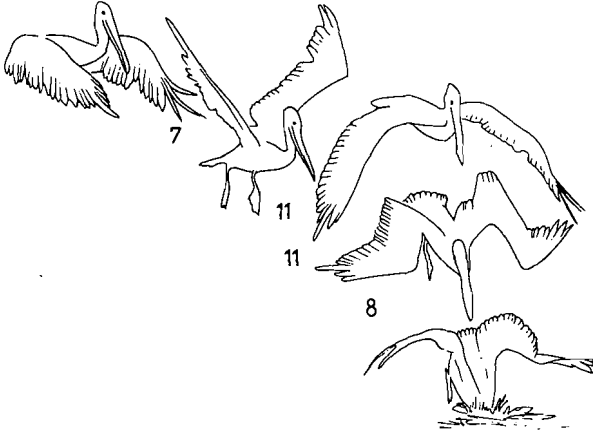


Abb. 4. Ein ebenfalls niedriger Stoß (ca. 1,5 m) in der Ansicht von schräg vorn. Hier werden ähnliche Maßnahmen ergriffen wie beim vorigen Stoß

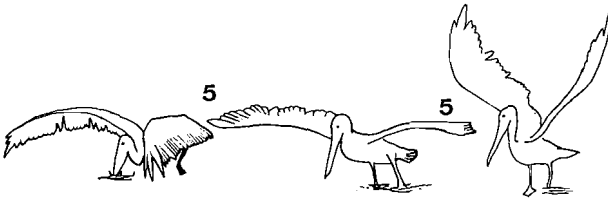


Abb. 5. Der Pelikan erhebt sich nur wenige Zentimeter von der Wasseroberfläche, um sofort mit vorgestrecktem Hals zuzuschnappen

#### Zur Entstehung des Films

Die Aufnahmen wurden im Januar 1974 auf Galapagos hergestellt. Als Kamera wurde die Bolex 16 Reflex mit Objektiven von 25 und 150 mm Brennweite verwandt. Die meisten der Aufnahmen wurden aus der Hand von einem kleinen Beiboot aus gemacht. Die Sektorenblende war zu  $\frac{3}{4}$  geschlossen.

## Filmbeschreibung<sup>1</sup>

1. Auf einem Felsen sitzender Brauner Pelikan.

64 B/s

2. Pelikan im Geradeausflug (Schlagfrequenz 2,3 Schläge pro Sekunde; Schlagwinkel ca. 70°) und kurzer Gleitflugphase. Der Hals ist beim Fliegen zurückgelegt, so daß die Schnabelwurzel auf dem Hals aufgelegt ist. Beim Gleiten sind die Handschwingen mit ihren Spitzen abwärts gebogen.

3. Langsames Niedergehen aufs Wasser und Start. Richtungskorrekturen werden durch unterschiedliche Anstellwinkel der beiden Flügel erreicht. Kurz vor Erreichen des Wassers schlägt der Pelikan die Flügel mit veränderter Schlagrichtung nach vorn oben. Sie werden dabei hochgenommen, so daß die Flügelspitzen oberhalb des Kopfes bewegt werden. Der Körper pendelt mit dem Schwanz abwärts, so daß die Füße zuerst die Wasseroberfläche erreichen.

Beim Start (bei kaum merkbarem Wind) schlägt der Pelikan mit beiden Flügeln sehr weit durch (Schlagwinkel ca. 90°) und erhöht die Schlagfrequenz auf 3,3 Schläge pro Sekunde (James Bay).

4. Hoher Stoß ins Wasser (11,5 m). Die Geschwindigkeit kurz vor dem Eintauchen beträgt 12,8 m/s, der Schnabel bewegt sich im Augenblick des Vorschnellens mit 17,9 m/s (James Bay).

5. Großaufnahme eines halbhohen Stoßes (ca. 8 m). Bei Beginn des Abwärtsfliegens wird durch Flügelschläge beschleunigt (James Bay).

6. bis 8. Halbhohe Stöße (vor der Felsküste von Fernandina). Richtungskorrekturen werden durch Einknicken des Handteiles eines Flügels erreicht; der Vogel kippt dann in Richtung der verkleinerten Flügelfläche.

9. Hoher Stoß (13,5 m). Der Schnabel bewegt sich im Moment des Vorschnellens zur Wasseroberfläche mit ca. 22 m/s. Die Stoßrichtung erreicht der Vogel aus einem Steigflug heraus, indem er den kurveninneren Flügel weiter und öfter durchschlägt. Außerdem wird kurzzeitig der Handteil dieses Flügels gefaltet (James Bay) und wieder gestreckt. Das Schrägstellen des Schwanzes dient wahrscheinlich auch dem Steuern.

10. Beim Fischen in einer seichten Bucht an der Nordküste von Floreana (dort auch alle folgenden Aufnahmen) werden nur niedrige Stöße ausgeführt; Start und Stoßen.

11. Start, lange Flugstrecke und niedriger Stoß. Eine Noddiseeschwalbe stößt hinzu.

12. Niedriger Stoß nach einer Rechtskurve durch einseitiges Anstellwinkelvergrößern. Eine Noddiseeschwalbe landet auf dem Kopf des Pelikans.

---

<sup>1</sup> Die *Kursiv*-Überschrift entspricht dem Zwischentitel im Film.

13. bis 15. Niedrige Stöße nach kurzer Flugstrecke von nur 2—3 m.  
16. Stoß aus ca. 2,5—3 m Höhe. Die Flugrichtung nach unten erreicht der Pelikan durch Vorstellen der Schlagbahn seiner Flügel nach vorn unten und Verkleinern beider Anstellwinkel. Eine Noddiseeschwalbe landet auf dem Pelikan.

### Literatur

- [1] ALEXANDER, W. B.: Die Vögel der Meere. Parey, Hamburg und Berlin 1959.
- [2] ASHMOLE, N. P.: Sea bird ecology and the marine environment. In: Avian Biology I, Academic Press, New York and London 1971.
- [3] ORIAN, G. H.: Age and hunting success in the brown Pelican (*Pelecanus occidentalis*). Anim. Behav. 17 (1969), 316—319.
- [4] RÜPPELL, G.: Vogelflug. Kindler, München 1975.
- [5] STORER, R. W.: Evolution in the diving birds. Proc. 12th. Int. Ornithol. Congr. 1958 (1960), 694—707.

---

#### *Anschrift des Verfassers:*

Dr. G. RÜPPELL, II. Zoologisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, D-8520 Erlangen, Bismarckstr. 10.

---

### Angaben zum Film

Das Filmdokument wurde 1975 zur Auswertung in Forschung und Hochschulunterricht veröffentlicht. Stummfilm, 16 mm, farbig, 38 m, 3½ min (Vorführgeschw. 24 B/s).

Die Aufnahmen entstanden im Jahre 1974 mit finanzieller Unterstützung durch das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen. Aus dem II. Zoologischen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, Dr. G. RÜPPELL. Bearbeitet und veröffentlicht durch das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. H. KUCZKA.

### Inhalt des Films

Der Film zeigt Stoßtauchmanöver des Braunen Pelikans (*Pelecanus occidentalis*). Neben hohen (bis 18 m) werden auch niedrige Stöße vorgeführt. Im Film sind weiterhin Einstellungen vom Nahrungsschmarotzen von Noddiseeschwalben (*Anous stolidus*) enthalten.



### **Summary of the Film**

The film shows dive-maneuvres of the brown pelican (*Pelecanus occidentalis*). Beside deep dives (up to 18 m) very low dives are also shown. The film includes also food-parasitism of the common noddy (*Anous stolidus*).

### **Résumé du Film**

Le film montre les manœuvres de plongée en piqué du pélican brun (*Pelecanus occidentalis*) qui effectue des piqués à la fois de haut (jusqu'à 18 m) et de plus bas. Le film comporte en outre des prises de vues du parasite des sternes de noddi (*Anous stolidus*).