

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM · GÖTTINGEN

# ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA

Editor: G. WOLF

---

*E 109/1956*

**Esox lucius (L.)**

**Eientwicklung**

**Bewegungsrhythmen im Ei**

GÖTTINGEN 1956

Der Film ist als Dokument für die Verwendung in  
Forschung und Hochschulunterricht bestimmt  
Länge der Kopie (16-mm-Stummfilm, schwarz-weiß): 31 m  
Vorfühdauer: 4½ Min. — Vorführgeschwindigkeit: 16 B/s

Die Herstellung des Films erfolgte im Jahre 1950 durch das  
Institut für Kinematische Zellforschung, Frankfurt a. M.

(Direktor: Prof. Dr. W. KUHL)

Wissenschaftliche Leitung u. Aufnahme: Dr. W. WÜLKER

Bearbeitet und veröffentlicht im Jahre 1956 durch das  
Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen

(Direktor: Dr.-Ing. G. WOLF)

Sachbearbeitung: Dr. P. LEYHAUSEN

## **Esox lucius (L.)**

### **Eientwicklung**

#### **Bewegungsrhythmen im Ei**

Bildbeschreibung von DR. W. WÜLKER, Falkau

#### *„Reguläre Präzession“ vor der Epibolie<sup>1)</sup>*

Der Film zeigt in Zeitrafferaufnahmen langsame rhythmische Bewegungen des Hecht-Eies innerhalb der Eihülle. Vor der Furchung (1)<sup>1)</sup> und im Stadium des hochgewölbten Blastoderm (2—4) beschreibt dabei die Keimscheibe von der Seite gesehen eine pendelartige, von oben gesehen eine kreisförmige Bahn, während der vegetative Pol mehr oder weniger unbewegt ist („konische Pendelbewegung“). Gleichzeitig erfolgt eine viel langsamere, nur in der Teilbildanalyse des Filmes feststellbare Rotation des Eies um seine Achse im gleichen Drehungssinn wie die Pendelbewegung. Die zusammengesetzte Bewegungsweise wird als „reguläre Präzession“ bezeichnet.

Grund dieser Bewegung sind lokale Kontraktionen der plasmatischen, den Dotter umgebenden „Rindenschicht“, die entlang dem Äquator der Dotterkugel das Ei umwandern und den Dotter wellenartig deformieren.

#### *Bewegungen während der Epibolie*

Vor der Epibolie ist die Keimscheibe durch unter ihr liegende Öltröpfchen meist nach oben orientiert. Durch die Ausbreitung des Blastoderm und der Öltröpfchen über den Dotter „kippt“ das Ei um 90 Grad und die Dotteroberfläche wird fortschreitend von einer festen Zellschicht umschlossen, die die Wirkungen der Kontraktionen abschwächt. Während der Epibolie (5—9) sind daher die Voraussetzungen der Präzessionsbewegung nicht mehr gegeben, die Kontraktionswelle ist nur noch am unbedeckten Teil der Dotteroberfläche deutlich zu erkennen, kurz vor dem Blastoporuschluß (9) bewirkt sie lediglich ein- und Ausstülpfen des „Dotterpfropfes“.

---

<sup>1)</sup> Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film, die im Text genannten Ziffern in runden Klammern () den einzelnen Aufnahmen.

### *Bewegungen bei ausgebildetem Embryo*

Bei bereits ausgebildetem Embryo (10—11) ist die Wirkung der plasmatischen, das Ei umwandernden Kontraktionen in der extraembryonalen Region stärker als in der embryonalen. Das Ei zeigt daher alternierende Kontraktionen an der Oberfläche der linken und rechten Dotterhälfte und eine entsprechende links-rechts-Verlagerung des Embryo.

Die Eier befanden sich in einer Glasküvette  $35 \times 35$  mm; bei seitlicher Aufnahme zwischen Küvettenwand und einer im ungefähren Abstand des Eidurchmessers angebrachten Glasplatte.

### **Literatur**

1. AUBERT, H., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fische. I. Die Rotationen des Dotters während der ersten Entwicklung des Hecht-Eies. *Z. Zool.* **5** (1854), S. 94—102.
2. DORIER, A., Sur la nature et l'origine des mouvements rythmiques de l'oeuf de brochet. *C. r. Acad. Sci. Paris* **130** (1939), S. 991—992.
3. HIS, W., Untersuchungen über das Ei und die Entwicklung der Knochenfische. Leipzig 1873.
4. KASANSKY, W. J., Der erste Fall einer Beweglichkeit der Fischembryonen in frühen Entwicklungsstadien, bald nach der Furchung des Eies. *Zool. Anz.* **75** (1928), S. 235—240.
5. KASANSKY, W. J., Verschiedene Bewegungsarten des Hechtei-Inhaltes in den frühen Stadien der embryonalen Entwicklung. *Zool. Anz.* **115** (1936), S. 89—96.
6. RANSOM, W. H., Observations on the ovum of osseous fishes. *Phil. Trans. Roy. Soc. London* **157** (1867), S. 431—501.
7. RANSOM, W. H., On the conditions of the protoplasmic movements in the eggs of osseous fishes. *Humphry and Turner's Jour. Anat.* **1** (1867), S. 237—245.
8. REICHERT, C. B., Über die Micropyle der Fischeier und über einen bisher unbekanntem, eigentümlichen Bau des Nahrungsdotters reifer und befruchteter Fischeier (Hecht). *Müll. Arch. Anat. Physiol.* 1856, S. 83—124.
9. REICHERT, C. B., Über die MÜLLER-WOLFFSchen Körper bei Fischembryonen und über die sogenannten Rotationen des Dotters im befruchteten Hecht-Eie. *Müll. Arch. Anat. Physiol.* 1856, S. 125—143.
10. REICHERT, C. B., Der Nahrungsdotter des Hechteies — eine kontraktile Substanz. *Müll. Arch. Anat. Physiol.* 1857, S. 46—51.

11. RUSCONI, M., Über künstliche Befruchtungen von Fischen und über einige neue Versuche in betreff künstlicher Befruchtung an Fröschen. Müll. Arch. Anat. Physiol. 1840, S. 185—193.
12. WÜLKER, W., Bewegungsrhythmen im Teleostier-Ei (Zeitrafferfilm-Untersuchung). 1. *Esox lucius*, *Salmo trutta*, *S. fontinalis*, *S. irideus*. Zool. Jhb. Anat. 73 (1953), S. 1—35; (mit ausführlichem Literaturverzeichnis).

### Technische Aufnahmedaten

N = Negativfilm, U = Umkehrfilm, sw = schwarz-weiß,  
f = farbig, B/Min. = Bilder je Minute

Aufnahme Nr.	Aufnahme-jahr	Aufnahme-material	Aufnahme-geschwindigkeit	Objektiv-breunweite
1 u. 2	1950	N (35 mm), sw	25 B/Min.	50 mm
3 u. 4	1950	N (35 mm), sw	38 B/Min.	50 mm
5	1950	N (35 mm), sw	30 B/Min.	80 mm
6	1950	N (35 mm), sw	27 B/Min.	50 mm
7	1950	N (35 mm), sw	30 B/Min.	50 mm
8 u. 9	1950	N (35 mm), sw	38 B/Min.	50 mm
10	1950	N (35 mm), sw	21 B/Min.	50 mm
11	1950	N (35 mm), sw	25 B/Min.	50 mm

Die Quertellung bezeichnet die drei Abschnitte des Filmes.