

located mainly (if not exclusively) by eye-sight. Passive and indiscriminate filter-feeding is certainly not the predominant feeding mechanism in the herring, as is occasionally believed. Herrings, normally swimming close together in a shoal (Fig. 2) immediately break ranks and swim criss-cross while being fed and eating. When frightened the ranks are closed again. Similar behaviour has been observed in the natural habitat<sup>1</sup>. Another factor influencing the shoaling behaviour is the intensity of light. With gradually decreasing light intensity, first the shoal breaks up while eating still goes on; then eating stops while obstacles are still perceived with the eyes.

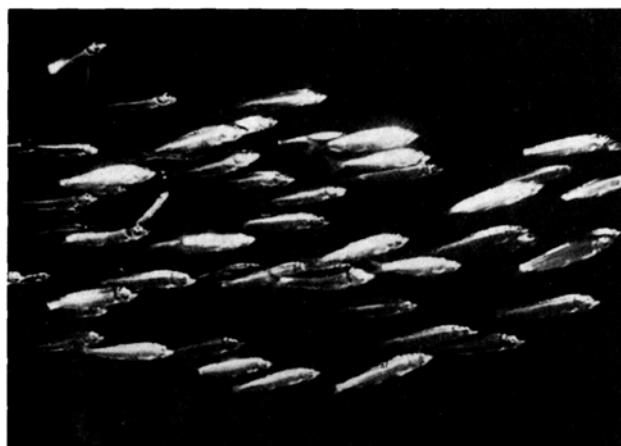


Fig. 2.

This led to a series of experiments on the question of obstacle perception. It turned out that even single swimming herrings dislike to pass through the approximately body-length wide openings of a cross barrier consisting of a palisade of vertical glass rods or cellophane strips. This keeping at a distance from obstacles might be related to the delicacy of the skin. By the use of translucent and black or coloured obstacles, it could be seen that obstacle perception again is mainly optical, even at very low light intensities. This may account for the efficiency of the palisades in the above-mentioned herring-fishery during night time. The function of the lateral line canals with their extreme ramification in the head of the Clupeids<sup>2</sup> cannot be established from the evidence at hand.

A phenomenon possibly related to feeding, as well as to light intensity, is the well-known diurnal vertical migration of the herring. This migration may be caused partly by active pursuit of prey animals such as *Calanus finmarchicus*, which show such vertical migrations themselves under the influence of changing light intensity. A more direct correlation between the vertical migration of the herring and the light intensity may also exist, as not very young herrings are negatively phototactic. We have seen in our aquaria a transition from positive into negative phototaxis in herrings of about 10 cm long.

The echo sounder has revealed that these vertical migrations—including important pressure changes—can be performed within relative short spaces of time. In this respect the direct communication of the swimbladder with the surrounding water by means of an opening at

the caudal end is of interest. The pneumatic duct as well as the joining part of the stomach show peculiar constructions. Evidently gas-passage is no longer possible. Under artificial pressure reduction at a rate of 40 mm Hg/min a sprat (*Clupea sprattus*) released some gas-bubbles from this caudal opening of the swimbladder after about 70 s. The significance of this substitution of the wellknown gas-spitting reflex of the other Physostomes is not yet clear.

F. J. VERHEIJEN

Laboratory of Comparative Physiology, University of Utrecht, March 9, 1953.

### Zusammenfassung

Fang, Transport und Haltung von Heringen werden allgemein als ein recht schwieriges Problem betrachtet, Haltung in Inlandaquarien geradezu als aussichtloses Beginnen. Es stellte sich jedoch heraus, dass die fatale Verletzung der zarten Haut, erkennbar an den zahlreichen, losgelösten Schuppen, durch Verwendung geeigneter Fang- und Transportgeräte vermieden werden kann. Die gefangen Jungheringe leben seit über 5 Monaten im Inland in normalen Seewasseraquarien; die Fütterung bietet keinerlei Schwierigkeiten, und die Sterblichkeit ist unbedeutend. Es werden einige vorläufige Ergebnisse von Versuchen über den Gehörsinn, die Futteraufnahme, die Hindernismeldung und die Bedeutung der hinteren Schwimmblasenöffnung der Heringe mitgeteilt.

### Mikrochemischer Nachweis von Triterpenoiden mittels der papierelektrophoretischen Methode

Über den mikrochemischen Nachweis von Triterpenoiden haben wir schon früher berichtet<sup>1</sup>. Wir möchten hier eine neue Methode zum Nachweis von Triterpenoiden durch Papierelektrophorese vorschlagen.

Nach der von uns mikrochemisch modifizierten Sobelschen Methode<sup>2</sup>, wobei Steroide mit Pyridin-Schwefeltrioxyd behandelt werden, kann man Steroidbisulfate in kurzer Zeit leicht herstellen. Mit dieser Methode lassen sich auch Triterpenoide zu Triterpenylbisulfaten umwandeln, um diese durch die Papierelektrophorese voneinander zu trennen.

Nachdem eine Startlinie in der Mitte des 1 cm breiten, 40 cm langen Filterpapierstreifens (Toyo-Filterpapier Nr. 50) gezogen worden ist und die gesättigte Chloroformlösung von Triterpenylbisulfaten oder Bisulfaten, die man zuvor in oben erwähnter Weise aus den Extraktten der triterpenoidhaltigen Pflanzen herstellte, in geringen Mengen darauf aufgetüpfelt worden ist, verwenden wir die Papierelektrophorese mit konstanter Spannung. Als Elektrolyt benutzen wir zum Beispiel die obere Schicht der durchgeschüttelten Mischung der Volumportionen «Butanol : Wasser : Eisessig = 5:4:1». Es wurde von uns erstmals gefunden, dass der Gebrauch dieser organischen Lösungsmittel sich nicht nur in der Papierchromatographie, sondern auch in der Papierelektrophorese gut bewährt. Nach einigen Stunden trockneten wir die Papierstreifen und behandelten sie nach der Methode, die von WETTSTEIN zum Nachweis der Steroide benutzt worden ist<sup>3</sup>, nämlich 5 oder 10 min

<sup>1</sup> T. KARIYINE und Y. HASHIMOTO, Exper. 9, 136 (1953).

<sup>2</sup> J. biol. Chem. 381 (1936).

<sup>3</sup> R. NEHER und A. WETTSTEIN, Helv. chim. Acta 35, 276 (1952).

<sup>1</sup> B. ULRICH, Fischereiwelt 3, 164 (1951).

<sup>2</sup> T. A. WOHLFAHRT, Z. Morph. Ökol. 33, 381 (1937).

Erhitzen auf 110°C nach Besprühen mit von Antimontrichlorid gesättigter Chloroformlösung. Die Stellen, wo Triterpenylbisulfate vorhanden sind, werden deutlich purpur oder blau gefärbt.

Die nebenstehende Tabelle zeigt ein Beispiel von uns gewonnener Wanderungswerte bei der Elektrophorese.

Durch diese neue Methode konnten wir die Triterpenoide leicht mikrochemisch voneinander trennen und identifizieren.

YÔHEI HASHIMOTO

*Phytochemisches Laboratorium, Pharmazeutische Hochschule, Kobe, Japan, den 15. Januar 1953.*

#### Summary

After converting triterpenoids into their bisulfates, they can readily be identified by means of paper electromigration.

Wanderungswert zur Kathode (mm)

	I*	II**
β-Amyrin . . . . .	51	26
Betulinsäure. . . . .	43	11
Betulin . . . . .	36	20
Hederagenin. . . . .	29	5
Lupeol . . . . .	24	17
Morolsäure . . . . .	38	23
Oleanolsäure . . . . .	35	12
Ursolsäure . . . . .	33	26
Cholesterin . . . . .	45	15

\* I. BuOH:H<sub>2</sub>O:AcOH = 5:4:1 (obere Schicht), 600 V, 0,03 mA/cm, 5 Stunden.

\*\* II. Phenol:0,5% Boraxlösung = 9:1, 600 V, 0,01 mA/cm, 3 Std.

## Nouveaux livres - Buchbesprechungen - Recensioni - Reviews

### Techniques of Histo- and Cytochemistry

By DAVID GLICK

531 pages with 159 figures  
(Interscience Publ. Inc., New York, 1949)

Das vorliegende Laboratoriumsbuch, welches Biochemiker und Biologen lange vermisst haben, gliedert sich in mikroskopische, chemische und mikrobiologische Technik; ein Abschnitt ist der mechanischen Trennung von Zellkomponenten gewidmet. Im Abschnitt «Mikroskopische Technik» werden abgehandelt: Gefriertrocknung, mikroskopischer Nachweis von Bioelementen, histologische Erkennung biologisch wichtiger, anionischer Gruppen und organischer Substanzen. An physikalischen Methoden bespricht der Verfasser Fluoreszenzmikroskopie, histospektroskopische Verfahren mit Strahlenemission und -absorption, Elektronenmikroskopie und Radioautographie. Ein Kapitel handelt von der Mikroveraschung. Der Abschnitt «Chemische Technik» enthält die Beschreibung der allgemeinen histochemischen Arbeitsmethoden, der Kapillarrohr- und Küvettenkolorimetrie, der mikrotitrimetrischen Techniken und die gasometrischen, manometrischen und dilatometrischen Methoden. Im Abschnitt «Mechanische Trennung der Zellkomponenten» findet man: Typen von Schnellzentrifugen; Isolierung von Zellkernen, Mitochondrien, Chloroplasten und submikroskopischen Zellbestandteilen. Es fällt auf, dass die gebräuchlichen Methoden auf den angeführten Gebieten recht unterschiedlich, oft einseitig berücksichtigt werden und die Auswahl der Beispiele vielfach nicht kritisch genug erfolgt. So wird zum Beispiel als einzige mikrobiologische Bestimmungsmethode die des Laktoflavins angeführt. Man findet kein Verfahren zur chemischen Bestimmung von Magnesium oder Kobalt angegeben, nichts über Papierchromatographie, keine Bemerkung über die Verwendung der Tetrazoliumsalze oder die Bedeutung des

Polarisationsmikroskops für die Erforschung der Zellstruktur. Gut gelungen erscheinen die Abschnitte über die von LINDERSTRØM-LANG und seiner Schule ausgearbeiteten Techniken. Die Übersichtlichkeit in der Beschreibung und der Anordnung des Stoffes ist vorbildlich; ebenso der Druck und die Wiedergabe der Abbildungen. Neben einem umfassenden Inhaltsverzeichnis findet man über 600 Literaturzitate bis zum Jahre 1947 einschließlich.

H. J. BIELIG

### Die Reptilien und Amphibien Mitteleuropas

Von R. STERNFELD-STEINER

2. Auflage, 94 Seiten, 22 Textabbildungen und  
30 Farbtafeln  
(Verlag Quelle & Meyer, Heidelberg 1952)  
(DM 8.60)

Das in 2. Auflage erschienene Buch bringt nach einem kurzen einleitenden Abschnitt eine ausführliche und sehr sachgemäße Beschreibung sämtlicher mitteleuropäischer Amphibien und Reptilien. Der grösste Teil des Textes ist der Ökologie und Biologie gewidmet. Auch das Verhalten in der Gefangenschaft wird notiert. Eine besondere Zierde des Buches sind die vorzüglichen Farbtafeln, die dem Leser sämtliche beschriebenen Arten höchst anschaulich vor Augen führen. Bei diesem Reichtum an Tafeln erscheint der Preis des ansprechenden Büchleins äusserst gering.

W. VON BUDDENBROCK