

**Zeitschrift:** Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles.  
Zoologie = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg.  
Zoologie

**Herausgeber:** Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

**Band:** 2 (1934)

**Artikel:** Hydrobiologische Studien am Schwarzsee Lac-Noir (Kanton Freiburg)

**Autor:** Zemp, Franz Joseph

**Kapitel:** C: Methodik

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-306719>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 26.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# C. METHODIK

## 1. VORPRÜFUNGEN DER HYDROSPHÄRE

### a) PHYSIKALISCHE VORPRÜFUNG

1. Die Eigenfarbe des Wassers bestimmten wir nach der Forel-Ule-Skala. Die Ablesungen wurden auf der Bootschantenseite ausgeführt. Die Secchi'sche Senkscheibe diente dabei als Unterlage, um der täuschenden Lichtwirkung über dem dunklen Schlamm zu entgehen. Stets wurden genaue Angaben über klimatische Einflüsse gemacht, beifällige Beobachtungen notiert, was auch während allen anderen Ablesungen nie unterlassen wurde.

2. Ueber die Durchsichtigkeit orientierte die Secchi'sche Senkscheibe, die von der Schantenseite des Bootes aus durch einen berussten Wassergucker mit der militärischen Augenstärke 1—1,5 beobachtet wurde.

3. Die verschiedenen Temperaturen wurden an zweckdienlichen Thermometern abgelesen:

Zwei genau amtlich geprüfte Präzisionsthermometer dienten zur Messung der Luft- und Wassertemperaturen, wobei dem Sonnenlicht abgewandt gemessen wurde. Unter Oberflächentemperaturen verstehen wir jeweils die Temperaturangaben 50 cm unter dem Wasserspiegel.

Um die Temperaturen in grösseren Tiefen zu ermitteln, bedienten wir uns zweier Kippthermometer. Das eine wurde von Dr. Siebert und Kühn in Kassel geliefert, das andere etwas später von Friedinger in Luzern bezogen. Zur Versenkung der Instrumente in bestimmte Tiefen benützten wir eine Drahtkabelvorrichtung mit Metermarkierung. Ein eiserner Fallkörper besorgte die Federauslösung.

Weniger günstig schienen die Einrichtungen zum Messen von Schlammtemperaturen. Wir befestigten am Ende einer 8 Meter langen Stange ein gewöhnliches Oberflächenthermometer und führten es auf diese Weise in die Schlammschicht hinein. Die Handhabung

dieser Vorrichtung war sehr unbequem und mühsam. Später lieh uns Prof. Dr. P. Joye ein extra hergestelltes praktisches Elektrothermometer, wodurch die Ablesungen sehr erleichtert wurden.

### **b) CHEMISCHE VERSUCHE**

1. Härtebestimmungen: Die Härte wurde mit der *solutio saponis* (Seifenlösung nach *Clark*) gemessen. Es reagierten 12 deutsche Härtegrade auf 45 ccm Indikatorlösung mit 100 ccm Wasser. Das Verhältnis wurde dabei meist proportional verkleinert, um die Mengeverhältnisse in der Pipette an Ort und Stelle leichter unterbringen zu können.

2. Zur Ermittlung der Wasserstoffionenkonzentrationen wurde mit dem Hydrionometer nach Breslau gearbeitet. Die Tuben lagen im Messbereich von pH 2,6 bis 9.

3. Die Firma Paul Altmann in Berlin lieferte einen bequemen Kasten mit 12 Flaschen zur Bestimmung des Sauerstoffes.

## **2. BIOLOGISCHE APPARATE**

Zur Ausführung horizontaler und vertikaler Planktonfänge benützten wir verschiedene Netztypen (Müllergaze N<sup>o</sup> 12, 16, 24). Das Entheben von Bodenplankton besorgten die Schöpfflaschen von Ruttner und Friedinger, zeitweise auch eine schwere Netzdrehtsche. Ein Pfahlkratzer diente zum Schaben von Strünken und Pfählen und im Wasser liegendem Holz. Larvenmaterial liess sich gut mit Hilfe eines praktischen Bodengreifers ausbeuten.

Das Stechlot wurde zum Verloten des Bodens verwendet. Einen für unseren Fall speziell geeigneten Schlammheber lieferte die Firma Friedinger. So war es möglich fast meterlange Proben an die Oberfläche zu bringen.

Dazu verfügten wir über eine Anzahl: Siebsätze, Messmaterial, Handwinde mit Bootklemmen, Schwimmer aus Weissblech, mehrere Rollen Draht, Mikroskop, Lupen, usw.

Das Untersuchungsmaterial, das nicht an Ort und Stelle ausgewertet werden konnte, wurde fixiert. Die Planktonen erhielten gewöhnlich die bekannte Formollösung, die Protozoen Pikrinessigsäure als Zulage.