ETH zürich

ETH Library

# Über den Uferschlamm des Zürichsees im Bereiche von Schmutzwassereinläufen, bakteriologische Befunde und deren hygienische Bedeutung

**Doctoral Thesis**

**Author(s):**
Mirer, H. Peter

**Publication date:**
1922

**Permanent link:**
https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-a-000091221

**Rights / license:**
In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

This page was generated automatically upon download from the ETH Zurich Research Collection.
For more information, please consult the Terms of use.

# Über den Uferschlamm des Zürichsees im Bereiche von Schmutzwassereinläufen, bakteriologische Befunde und deren hygienische Bedeutung

Von der
Eidgen. Technischen Hochschule in Zürich
zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Naturwissenschaften genehmigte
PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

H. PETER MIRER
Apotheker, Obersaxen, Graubünden

*

Referent: Herr Prof. Dr. W. v. Gonzenbach
Korreferent: Herr Prof. Dr. M. Düggeli

Nr. 316

ZÜRICH 1922

BUCHDRUCKEREI GUSTAV MEHR · SÄCKINGEN A. RHEIN

# V. ZUSAMMENFASSUNG.

## I. Methodik.

Für die Keimzahlbeſtimmung im Schlamm kann 10—15 % Nähr-Gelatine verwendet werden. Beſſer eignet ſich ein Gemiſch von Agar und Gelatine, weil dieſer Nährboden einer Verflüſſigung durch peptoniſierende Bakterien länger Widerſtand leiſtet, und dadurch die Möglichkeit einer längeren Beobachtung der Kulturen gegeben iſt.

Es entwickeln ſich auf dieſem Nährbodengemiſch mindeſtens ſoviel Keime wie auf der gewöhnlichen Gelatine.

Für den Nachweis des Bact. coli im Schlamm erwies ſich der Endo-Nährboden mit einem Zuſatz von 5—7,5 mgr. Kryſtallviolett pro Liter als Hemmungsfaktor für Begleitbakterien als ſehr brauchbar.

Aus der Gasbildung in Milchzucker- und Traubenzuckerbouillon durch Schlammproben kann nicht auf die Anweſenheit von Bact. coli geſchloſſen werden, ohne daß eine weitere Prüfung der vergorenen Bouillon ſtattfindet.

Etwas beſſere Reſultate zeitigte der «Pegallac-Nährboden» von J. J. de Waale, doch iſt auch bei dieſem eine Nachprüfung notwendig.

## II. Reſultate der Schlammunterſuchungen.

In der Regel enthielten die Schlammproben mehr auf der Gelatine reſp. Agar-Gelatine-Nährboden wachſende Keime als das Waſſer. Am größten war die Keimzahl im Uferſchlamm an den Einmündungsſtellen von Abwaſſerkanälen und auch einigen Hochwaſſerausläufen.

Bei der horizontalen Verteilung zeigte ſich bei 30 m und 80 m Uferdiſtanz im allgemeinen keine weſentliche Differenz in der Keimzahl.

Am wenigſten Keime enthielt der aus Seekreide beſtehende Schlamm; zweimal konnten in 2/10 Öſen keine Keime nachgewieſen werden.

In vertikaler Richtung zeigte der Schlamm in den oberflächlichen Schichten meiſtens eine bedeutend höhere Keimzahl, wie in den tieferen; oft trat aber auch ein Anſchwellen in den tieferen Schichten auf, ſodaß deren Keimzahl die der Oberflächenproben übertraf. Die Urſache dieſer Erſcheinung iſt teilweiſe in der Beſchaffenheit des Schlammes zu ſuchen.

Die eingeleiteten Schmutzstoffe lagern sich größtenteils an der Uferzone ab. Die feineren und leichteren Bestandteile werden weiter in den See hinausgeschwemmt und werden hinsichtlich ihrer Richtung stark vom Wind resp. Wellenschlag beeinflußt. Die Verdünnung durch das Seewasser hauptsächlich an Stellen, wo das Ufer stark abschüssig ist, macht sich aber stark geltend, daß in größeren Entfernungen nur bei stark belasteten Schmutzwasserkanälen im Schlamm eine Verschmutzung noch nachweisbar ist. Es tritt durch die Schwemmkanäle eine stärkere Verschmutzung auf, als durch vorgeklärte ‹Fosse mouras› Abwasser, wo die gröberen Stoffe zurückgehalten wurden. Dies zeigt der verhältnismäßig reine Schlamm bei dem Abwasserkanal der Seidenfabrik Henneberg.

Zeitlich ist im Schlamm eine Fäkalverunreinigung an Hand des Colinachweises noch ziemlich lange nach der eingetretenen Verschmutzung erkennbar. Quantitativ nimmt zwar die Colizahl sehr rasch ab, eine weniger intensive Verschmutzung ist aber noch Monate nachher zu erkennen.

In tieferen Schlammschichten konnte ich nur selten Colikeime nachweisen.

Genaueren Aufschluß über die Verunreinigung eines Gewässers resp. Sees gibt uns die Wasseruntersuchung. Ich konnte an vielen Stellen im Wasser eine Verschmutzung nachweisen, während dies im Schlamm nicht mehr möglich war.

Andererseits konnte ich doch zweimal im Schlamm eine deutliche Fäkalverunreinigung nachweisen, während in dem darüberstehenden Wasser keine Colikeime mehr nachzuweisen waren.