

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. P E T E R M I R E R
Apotheker, Oberfaxen, Graubünden

*

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

Nr. 316

Z Ü R I C H 1 9 2 2

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. Krysvallviolett 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 Öfen 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.