

Protistenkunde in der Abwassertechnik – Anwendung der FOISSNERSchen Forschungsarbeiten im umwelttechnischen Arbeitsleben*

Marina Ettl

Abstract: Science of protista in wastewater technology. The microscopic analysis of activated sludge organisms is a generally accepted method to check the operating performance and the wastewater quality of a wastewater treatment plant. The scientific work of various authors helped to improve the evaluation method for practical use until now. As a standard, working staff of purification plants in Austria, Germany, and Switzerland are educated on this particular analysis method.

Key words: Abwasserreinigung, Bestimmungskurse, Indikatororganismen, mikroskopische Belebtschlammanalyse.

Der Betrieb von Abwasserreinigungsanlagen begründete sich jahrzehntelang weitgehend auf technischem und chemischem Fachwissen, obwohl die wesentliche Reinigungsleistung auf biologischen Prozessen beruht. Eine Überwachung des Anlagenbetriebes wurde im Wesentlichen mit Hilfe chemischer und physikalischer Messmethoden durchgeführt. In den 1980er Jahren wendete sich dieses Bild. Biologische Zusammenhänge wurden in Fachkreisen zunehmend thematisiert, der Ruf nach einer biologischen Methode zur Beurteilung der Funktionstüchtigkeit von Klärwerken wurde laut. Federführend entwickelte das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft in Zusammenarbeit mit verschiedenen Wissenschaftlern eine erste Bestimmungshilfe, um Mikroorganismen aus dem biologischen Teil der Abwasserreinigungsanlagen zu determinieren. Eine standardisierte Auswertungsmethode wurde im deutschsprachigen Raum erstmals mit einer 1990 herausgegebenen Arbeitsmappe des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft veröffentlicht, die neun Jahre später neu überarbeitet zur Verfügung stand (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft 1999).

Um einen Bestimmungsschlüssel für mikroskopische Belebtschlammorganismen zu entwickeln, waren Veröffentlichungen internationaler Experten herangezogen worden (z.B. CURDS 1975; HAUSMANN & PATTERSON 1987; EIKELBOOM & VAN BUIJSEN 1992; FOISSNER 1991, FOISSNER et al. 1991, 1992, 1994, 1995; BER-

GER et al. 1997). Auswertung und Interpretationsverfahren waren nun wesentlich leichter für den nichtwissenschaftlichen Anwender auf den Kläranlagen zugänglich. Nach dieser Vorlage werden derzeit mikroskopische Analysen im gesamten deutschsprachigen Raum durchgeführt. Das „Mikroskopische Bild“ hat sich als Basis für die Bestimmungskurse des ÖWAV (Österreichischer Abwasser- und Abfallwirtschaftsverband), der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) sowie des VSA (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute) durchgesetzt (Abb. 1–4).

Als wichtigste Indikatororganismen für die mikroskopische Belebtschlammanalyse eignen sich neben den filamentbildenden Bakterien zweifellos die Protisten, von denen wiederum Ciliaten besonders vielfältig und zahlreich in Belebtschlämmen vorkommen. Innerhalb dieses Phylums sind es unter anderem die Peritrichen, deren Häufigkeit für die Beurteilung von Betriebsfunktion und Abwasserqualität von Bedeutung sind. Als sehr vorteilhaft hat sich bei dieser Gruppe die Zusammenfassung mehrerer Arten in „Komplexe“ erwiesen, wenn sich die Arten morphologisch und hinsichtlich ihrer ökologischen Ansprüche sehr ähneln (FOISSNER et al. 1992; Ettl 2000).

Aber auch Ciliatenarten die nicht als Indikatororganismen im „mikroskopischen Bild“ des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (1999) enthalten sind, können im „Ciliatenatlas“ von FOISSNER et al. (1991, 1992, 1994, 1995) nachgeschlagen werden. Eine genauere Recherche ist besonders dann sinnvoll, wenn

* Gewidmet Herrn Professor Dr. Wilhelm FOISSNER, dessen Veröffentlichung (FOISSNER 1991) mich zu meiner weiteren Tätigkeit im Bereich Abwasser inspirierte.



Abb. 1, 2: Schulungen in mikroskopischer Belebtschlammanalyse in Österreich und in der Schweiz.



Abb. 3: Mikroskopische Analyse im Labor der kommunalen Kläranlage.

es sich um Organismen handelt, die in besonders häufig oder dauerhaft in den entsprechenden Belebtschlämmen vorkommen, beispielsweise die gehäusebewohnende peritriche Art *Thuricola kellicottiana* (STOKES, 1887) KAHL, 1935 (Abb. 5). Angaben zu ökologischen Ansprüchen oder über bisherige Fundorte können wichtige Hinweise zur Beurteilung der Reinigungsleistung einer Kläranlage liefern. Der „Ciliatenatlas“ enthält Bestimmungsschlüssel sowie detaillierte Artbeschreibungen, Zeichnungen, lichtmikroskopische und rasterelektronenmikroskopische Fotografien; dadurch haben FOISSNER und seine Mitarbeiter nicht nur die Determinierung der Organismen erleichtert, sondern auch Nichtspezialisten einen Zugang in die Welt der höheren Einzeller geschaffen.

Literatur

- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1999): Das mikroskopische Bild bei der biologischen Abwasserreinigung. 3. Aufl. — Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft **1/99**: 1–166.
- BERGER H., FOISSNER W. & KOHMANN F. (1997): Bestimmung und Ökologie der Mikrosaprobien nach DIN 38 410. — G. Fischer, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm.
- CURDS C.R. (1975): Protozoa. — In: CURDS C.R. & HAWKES H.A. (Ed.): Ecological Aspects of Used-water Treatment. Vol. 1 – The Organisms and their Ecology. Academic Press, London, New York, San Francisco: 203–268.
- EIKELBOOM D.H. & VAN BUIJSEN H.J.J. (1992): Handbuch für die mikroskopische Schlammuntersuchung. 3. Aufl. — Hirthammer, München.
- ETTL M. (2000): The ciliate community (Protozoa: Ciliophora) of a municipal activated sludge plant: Interactions between species and environmental factors. — Protozool. Monogr. **1**: 1–62.
- FOISSNER W. (1991): Mikroorganismen in extremen Lebensräumen – Protozoen im Belebtschlamm. — Biol. unserer Zeit **21**: 326–328.
- FOISSNER W., BLATTERER H., BERGER H. & KOHMANN F. (1991): Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobien-systems – Band I: Cytrophorida, Oligotrichida, Hypotrichia, Colpodea. — Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft **1/91**: 1–478.
- FOISSNER W., BERGER H. & KOHMANN F. (1992): Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobien-systems – Band II: Peritrichia, Heterotrichida, Odontostomatida. — Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft **5/92**: 1–502.
- FOISSNER W., BERGER H. & KOHMANN F. (1994): Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobien-systems – Band III: Hymenostomata, Prostomatida, Nassulida. — Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft **1/94**: 1–548.
- FOISSNER W., BERGER H., BLATTERER H. & KOHMANN F. (1995): Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobien-systems – Band IV: Gymnostomatea, Loxodes, Suctorina. — Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft **1/95**: 1–540.
- HAUSMANN K. & PATTERSON D.J. (1987): Taschenatlas der Einzeller. Protisten. Arten und mikroskopische Anatomie. 2. Aufl. — Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart.



Abb. 4: Publikumsmagnet am Tag der offenen Tür auf Kläranlagen: Der Blick durch das Mikroskop.

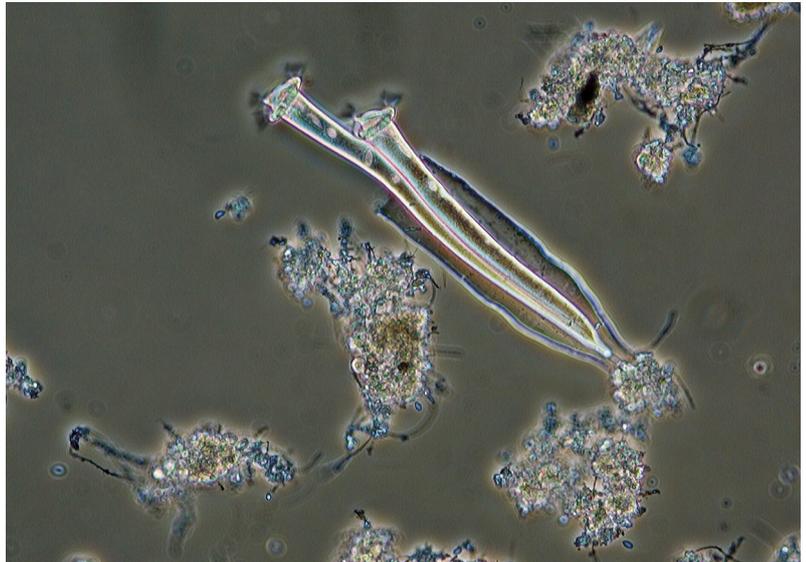


Abb. 5: *Thuricola kelicottiana*. Belebtschlammprobe einer kommunalen Kläranlage in Melk, Österreich (geringe bis mittlere CSB-Belastung, hohes Schlammalter, Nitrifikations-/Denitrifikationsstufe).

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Marina Ettl
Schöttroy 13
46519 Alpen-Veen
Deutschland
E-Mail: m.ettl@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denisia](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [0023](#)

Autor(en)/Author(s): Ettl Marina

Artikel/Article: [Protistenkunde in der Abwassertechnik - Anwendung der FOISSNERschen Forschungsarbeiten im umwelttechnischen Arbeitsleben 361-363](#)