

DIPLOMARBEIT

Wirkung von Folsäure auf die Abbauaktivität
von Belebungsanlagen, am Beispiel der
Kläranlagen Uelzen und Suderburg.

cand.-Ing. Manfred Dohme

D I P L O M A R B E I T

für cand.-ing. Manfred Dohme, Matrikel-Nr. 3832062

Thema: "Wirkung von Folsäure auf die Abbauaktivität
von Belebungsanlagen am Beispiel der Kläran-
lagen Uelzen und Suderburg"

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Meyer
Zweitprüferin: Prof. Dr. Urban-Küttel

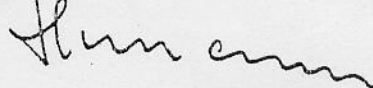
Tag der Ausgabe: 22. März 1988
Tag der Abgabe: 27. Mai 1988

Der Erstprüfer



Prof. Dr.-Ing. Meyer

Der Vorsitzende des PA



Prof. Dipl.-Ing. Homann

Die Untersuchungen

Bei diesen Versuchen steht mehr die Wirklichkeitstreue als die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse im Vordergrund, wie sie durch Verwendung einheitlicher Bakteriensuspensionen oder Zugabe von Nährsubstraten angestrebt wird.

Abgesehen davon, wird die Biocönose in Kläranlagen auf die Einleitung von Folat immer noch anders reagieren können, als mit den Testverfahren abzusehen ist.

Alle Prinzipien, die nicht mit dem derzeitigen Belebtschlamm der Kläranlage arbeiten, können daher nur einen Verhaltens-trend aufzeigen.

Ein weiterer Einwand bezieht sich darauf, daß die Probenahme selbst größere Schwankungen mit sich bringt.

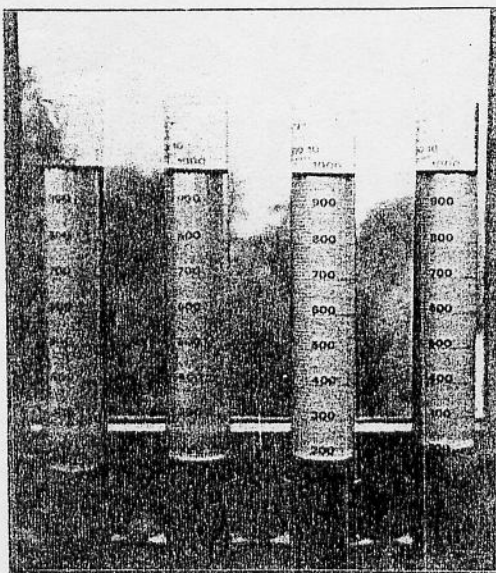
Zur Bestimmung der jeweiligen Schwankung bei der Probenahme, wurden je 4 Proben erstellt, die auf einen Vergleichenden TS untersucht wurden. War dieser Unterschied größer als 10 %, so wurde der gesamte Versuch verworfen und mit frischem Schlamm neu angesetzt.

Die Untersuchungen im Labor erfolgten alle nach dem deutschen Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung.

Für das Vergleichsschlammvolumen wurde für den Uelzener Schlamm eine Verdünnung von 4 : 1 gewählt, und für den Suderburger Schlamm ein Verhältnis von 1 : 4.

Dies macht deutlich, wie unterschiedlich diese Schlämme zu untersuchen und zu behandeln waren.

Durch die Zunahmen des Blähschlammes in Suderburg, wurden die Schwankungen in den Probenahmen so groß, daß dieser Schlamm für die Untersuchungen nicht mehr geeignet war.



Schlammvolumen ml/l

1. Uelzen - mit Folat
Verdünnung 4:1 → 194 ml/l
2. Uelzen - ohne Folat
Verdünnung 4:1 → 237 ml/l
3. Suderburg - mit Folat
Verdünnung 1:4 → 1000 ml/l
4. Suderburg - ohne Folat
Verdünnung 1:4 → 1225 ml/l

Bewertung der Ergebnisse

Aus den Graphiken kann man ersehen, das Folat vor allem dann wirkt, wenn durch Sauerstoffmangel die Nährstoffe schlechter aufgeschlossen werden können. Im Unterschied zu den Untersuchungen auf den Kläranlagen, konnte hier eine Verringerung des TS bei Folatzugabe festgestellt werden.

Es besteht aber ein direkter Zusammenhang zwischen O_2 -Gehalt und Folatwirkung. Eine Wirkung des Folates ist nur bei sehr wenig Sauerstoff direkt ersichtlich.

Die Folatzugabe führt anscheinend zu einem verstärkten Energiestoffwechsel.

Durch die erleichterte Sauerstoffübertragung wird offenbar mehr Schlamm in Form von Kohlendioxid in der Belebungsanlage ausgeatmet.

Bewertung des Glühverlustes

Der Gehalt des belebten Schlammes an mineralischen Stoffen wird bestimmt.

Die Feststoffe des belebten Schlammes verfügen in aller Regel über einen hohen organischen Anteil. Dieser ist als Glühverlust definiert. Die Bestimmung des organischen Anteiles, bzw. des organischen Stickstoffgehaltes erlaubt keine Aussage über den Anteil an aktiven lebenden Organismen in der Biomasse.

[Lit 3]

Der Glühverlust unterliegt einer großen Schwankungsbreite und kann bei Schlämmen aus kommunalem Abwasser 35-85 % betragen. Die geringsten Glühverluste treten bei Belebungsanlagen ohne Vorklärung und solchen mit simultaner Phosphatelimination auf.

[Lit 3]

Der Glühverlust dient auch zur Bestimmung der Schlamm-Mineralisation:

Glühverlust = organische Substanz
Glührückstand = mineralische Substanz.

Mit dem Glühverlust werden aber auch tote, brennbare Stoffe (z.B. Zellulose- und Wollfasern) erfaßt.

Aufgrund der ungenügenden Vorklärung, konnte der Suderburger-Schlamm daher nicht zum Vergleich herangezogen werden, er brachte zu große Abweichungen bei der Probe-nahme.

Bewertung der Ergebnisse

Die Auswertung zeigt, daß bei Folatzugabe der Glührückstand bei bestimmten O₂-Bereichen deutlich höher ist als ohne Folat.

Dies führt zu dem Schluß, daß durch den erhöhten Energiestoffwechsel weniger organische Substanz gebildet wird.

Das Verhältnis von Glührückstand / TS sollte die Beziehung zwischen den beiden Faktoren verdeutlichen.

Zusammenfassung

Diese Versuche können zusammenfassend nur aussagen, daß etwas mit dem Belebtschlamm passiert. Eine Aussage über die genaue Wirkungsweise des Folates, kann anhand der Ergebnisse nicht getroffen werden.

Die Vermutung liegt aber nahe, daß es sich tatsächlich um einen erhöhten Energiestoffwechsel handelt, der durch das Folat hervorgerufen wird.