

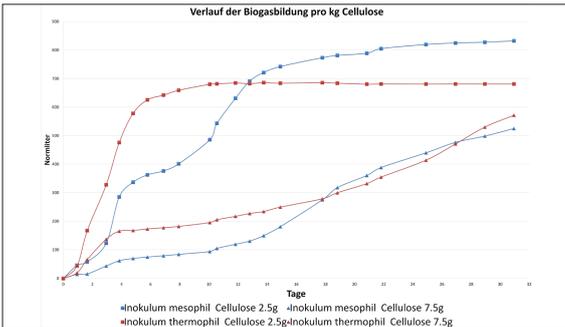


Remo Gubser

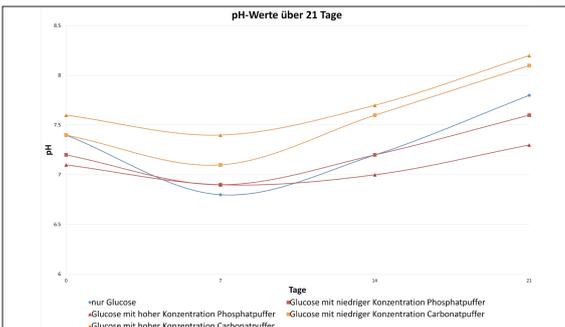
Diplomand	Remo Gubser
Examinator	Prof. Dr. Urs Baier
Expertin	Lona Mosberger, ZHAW, Wädenswil ZH
Themengebiet	Biomasse und Biogas
Projektpartner	ZHAW, Wädenswil ZH

Erweiterte Standardisierung anaerober Abbautests

am Batchversuch GB21 der Fachstelle Umweltbiotechnologie an der ZHAW in Wädenswil



Verlauf der Biogasproduktion in Normliter pro kg Cellulose bei einer Versuchstemperatur von 55 °C



Verlauf der pH-Werte der Versuchsreihe mit Phosphatpuffer respektive Carbonatpuffer



GB21-Batchversuch im Labor der ZHAW in Wädenswil

Aufgabenstellung: Die Fachstelle Umweltbiotechnologie setzt in Wädenswil in ihren Labors seit langer Zeit Kleinsysteme (500 ml) zur Bestimmung der anaeroben Abbaubarkeit und des Biogaspotenzials unterschiedlichster Abfälle, Abwässer und Schlämme ein. Die Systeme sind standardisiert und es bestehen Arbeitsanleitungen. Wesentliche Einflussfaktoren dieser Systeme, welche die Qualität der Forschungsergebnisse beeinflussen können, sind aber nicht ausreichend beschrieben. Im Rahmen dieser Arbeit sollen ausgewählte Parameter untersucht und z.B. folgende Kernfragen beantwortet werden: Wie unterscheiden sich der Verlauf sowie die Gesamtmenge an Biogas mit unterschiedlichen bakteriellen Impfkulturen für ein Substrat?

- Welche Puffersysteme eignen sich für die Testsysteme? Welche Konzentration? Zeigen sich dabei Nebenwirkungen?

Vorgehen: Nach einer intensiven Einarbeitung in das Themengebiet der Biogasproduktion und ihrer Einflussfaktoren machte ich mich mit dem standardisierten Abbautest GB21 an der ZHAW Wädenswil vertraut. Anschliessend wurde der erste Versuchsdurchlauf mit zwei verschiedenen bakteriellen Impfkulturen, sogenannten Inokula, gestartet. Beide Inokula wurden im mesophilen Bereich (bei 37 °C) und im thermophilen Bereich (bei 55 °C) beprobt. Der zweite Versuchsdurchlauf konzentrierte sich auf mögliche Puffersysteme, welche in Zukunft standardisiert eingesetzt werden können. Dabei wurde mit zwei unterschiedlichen Konzentrationen eines Carbonatpuffers und zwei unterschiedlichen Konzentrationen eines Phosphatpuffers gearbeitet.

Ergebnis: Die Erprobung der verschiedenen bakteriellen Impfkulturen zeigte deutlich, dass das verwendete Inokulum den kleineren Einfluss auf das Resultat des GB21-Verfahrens hat als die zugeführte Substratmenge, welche abgebaut werden soll. Es zeigte sich, dass bei den zwei verwendeten Inokula der Verlauf der Biogasproduktion sehr ähnlich ist. Beim Zuführen einer grossen Menge an Substrat dauerte es entsprechend länger, bis die Bakterien alles zugeführte Substrat zu Biogas verwerten konnten. Der Phosphatpuffer konnte den geforderten pH-Bereich gut einhalten. Der Verlauf der Gasbildung wird durch ihn jedoch stark gehemmt oder kommt bei hohen Konzentrationen ganz zum Erliegen. Der Carbonatpuffer hingegen hat seine Aufgabe erfüllt. So wurde der vorgegebene pH-Bereich eingehalten. Der Verlauf und die Maximalwerte der Gasbildung sahen gleich aus wie ohne Puffer.