

## 5. Newsletter zum Projekt

# Ursachen und Gegenstrategien für Schaumereignisse in Biogasanlagen



15. März 2024

### Biogas Infotage 2024 in Ulm

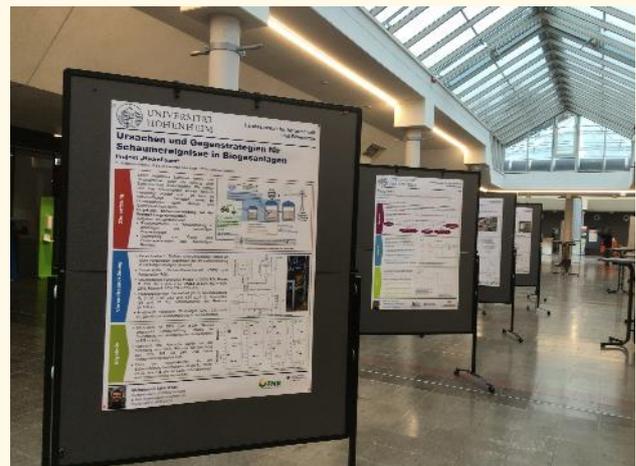
Vom 31.01. bis 01.02.2024 fanden in Ulm die Biogas Infotage 2024 statt - die größte Fachausstellung im Bereich Biogas in Süddeutschland. Die Ausstellung bot viel Raum für die Präsentation moderner Produkte, thematische Diskussionen, wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen.

Das Projekt HydroFoam wurde dem Publikum in Form eines Posters vorgestellt (siehe Bild unten rechts). Darüber hinaus war die Universität Hohenheim zusammen mit der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen mit einem Gemeinschaftsstand vertreten (siehe Bild unten links). Dort wurden zahlreiche Fachgespräche mit Messebesuchern und Anlagenbetreiberinnen und -betreibern geführt. Die derzeit laufende Online-Umfrage (<https://www.socisurvey.de/schaum/>) wurde weiter bekannt gemacht und es konnte direkt vor Ort daran teilgenommen werden.

Zudem wurde ein Überblick über die am Markt verfügbare Produkte gegeben, die helfen, Schaumereignisse durch Prozessstabilisierung zu bekämpfen (z.B. Enzymprodukte, pH-Stabilisierungsprodukte).



Ausstellungsstand von UHOH und HfWU (Foto: A. Oskina)



Poster zur Präsentation des HydroFoam-Projekts (Foto: A. Oskina)

## Forschung am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung



### Aktuelles

Herr Mohammad Rifqi hat seine Masterarbeit zum Thema „Analysis of the effect and countermeasures on foam formation in biogas plants using sugar beet silage as a substrate“ an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg erfolgreich verteidigt. Wir gratulieren ihm zu seinem Erfolg!

**Aufruf:** Für eine weitere studentische Arbeit zur Untersuchung des Zusammenhangs der physiko-chemischen Eigenschaften des Fermenterhalts und der Intensität der Schaumbildung bei Vergärung von leicht abbaubaren Substraten benötigen wir Proben aus verschiedenen (auch nicht schäumenden) Biogasanlagen. Wenn Sie uns unterstützen möchten, schreiben Sie bitte eine E-Mail an [frederik.bade@ufz.de](mailto:frederik.bade@ufz.de) und wir senden Ihnen ein Gefäß für die Probenahme und Rücksendeaufkleber zu.

### Bioaugmentation zur verbesserten Hydrolyse pektinreicher Substrate

Unser Ziel ist die Entwicklung eines Konsortiums hochaktiver hydrolytischer Mikroben unter Verwendung von Ausgangsmaterial aus Biogasreaktoren, die mit Zuckerrübensilage beschickt werden. Dies geschieht durch selektive Anreicherung anaerober Mikroorganismen in einem Mineralmedium mit Pektin als einziger Kohlenstoffquelle. Unser Ansatz besteht darin, dieses Konsortium hochaktiver pektinolytischer Mikroben zur Bioaugmentation von Biogasreaktoren zu nutzen, die unter einer ineffizienten Hydrolyse von Pektin und den damit verbundenen Schaumproblemen leiden.



Anreicherungskulturen mit Sterilkontrolle und substratfreier Kontrolle (Foto: E. Guerra-Blackmer)



## Arbeiten an der Universität Hohenheim

### Drei Versuchsphasen im kontinuierlichen System sind abgeschlossen

Der kontinuierliche Versuch wurde in den beiden 100-Liter-CSTR unter mesophilen und thermophilen Bedingungen durchgeführt. Die Verweilzeit betrug 25 Tage, in denen das Substratgemisch mit unterschiedlichen Anteilen an Gülle und Zuckerrübensickersaft (ZRS) gefüttert wurde. In beiden Reaktoren wurde die höchste spezifische Methanausbeute in der dritten Phase erreicht (50% Gülle und 50% ZRS): ca. 0,53 m<sup>3</sup>/kg oTS. Während der drei Phasen wurde keine stabile Schaumschicht beobachtet, nur nach der Fütterung mit kombiniertem Substrat bildete sich eine dünne Schaumschicht. Die Dynamik der Schaumbildung wurde durch eine Polynomgleichung beschrieben:

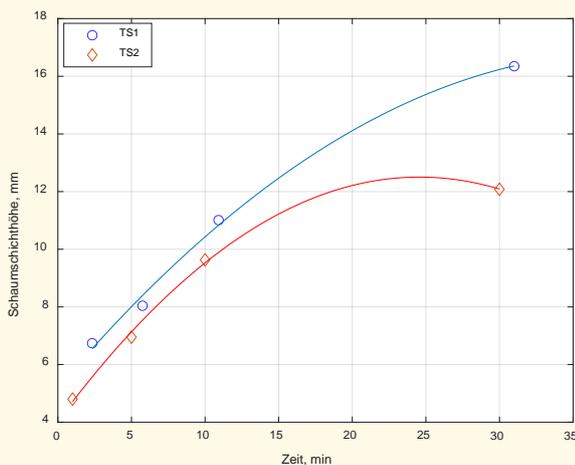
$$y_1 = -0,008x^2 + 0,602x + 5,190 \text{ (TS1)}$$

$$y_2 = -0,014x^2 + 0,690x + 4,037 \text{ (TS2)}$$

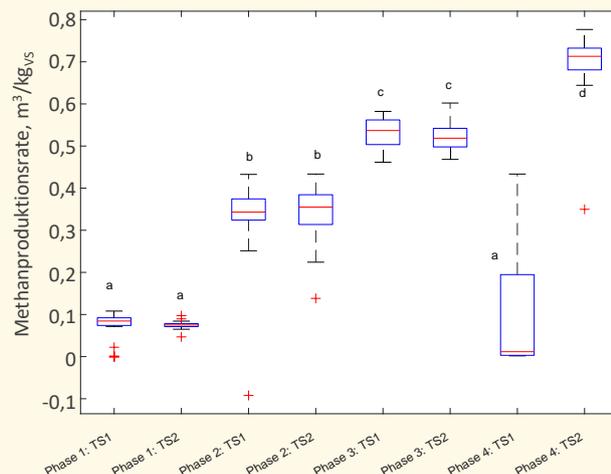
Die Gleichung zeigt die Geschwindigkeit und Beschleunigung des Prozesses, der unter thermophilen Bedingungen (TS2) schneller abläuft. Die Schaumschicht erreicht ca. 25 min nach Ende des Umrührens die maximale Höhe.

### Vierte Versuchsphase

Gegenwärtig läuft die vierte Versuchsphase: Zuckerrübensickersaft und Gülle werden in einem Verhältnis von 3:1 in die Reaktoren dosiert. Die Raumbelastung beträgt 3,2 g oTS/(L Tag). Bislang wurden keine stabilen Schaumereignisse beobachtet. Die tägliche Biogasproduktion unter thermophilen Bedingungen ist nun deutlich erhöht und beträgt bis zu ca. 371 L/Tag. Gleichzeitig ist der pH-Wert im Reaktor TS1 (mesophile Bedingungen) unter 6,0 gesunken und die Biogasproduktion ist unterbrochen.



Dynamik des Schaumbildungsprozesses in den Reaktoren



Spezifischer Methanertrag während der Versuchsphasen